

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

COMMUNICATION OF  
INTERNATIONAL APPLICATIONS

(PCT Article 20)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C. 20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing:

16 May 2000 (16.05.00)

in its capacity as designated Office

The International Bureau transmits herewith copies of the international applications having the following international application numbers and international publication numbers:

International application no.:

PCT/JP99/06379

International publication no.:

0

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



PCT COOPERATION TREATY

PCT 908

9

PCT

**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

YOKOI, Toshiyuki  
Yokoi Naigaikoku Tokkyo Jimusho  
EBS Building  
6-27, Marunouchi 3-chome  
Naka-ku, Nagoya-shi  
Aichi 460-0002  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 26 January 2000 (26.01.00)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference F004879WO	
International application No. PCT/JP99/06379	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
Applicant KUWATA, Naoki et al	International filing date (day/month/year) 16 November 1999 (16.11.99)  Priority date (day/month/year) 16 November 1998 (16.11.98)

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c)** which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c)** which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
16 Nove 1998 (16.11.98)	10/325000	JP	06 Janu 2000 (06.01.00)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Taieb Akremi  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

# 記録原本

特許協力条約に基づく国際出願

願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

国際出願番号	PCT/JP 99/06379
国際出願日	16.11.99
(受付印)	PCT International Application 日本国特許庁
出願人又は代理人の書類記号 (希望する場合、最大18字)	F004879WO

## 第 I 欄 発明の名称

画像修整プログラムを記録した媒体、画像修整装置および画像修整方法

## 第 II 欄 出願人

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

鎌田 直樹

KUWATA Naoki

〒392-8502 日本国長野県諏訪市大和三丁目3番5号

セイコーエプソン株式会社内

c/o Seiko Epson Corporation

3-5, Owa 3-chome, Suwa-shi, Nagano-ken, 392-8502 JAPAN

☒ この欄に記載した者は、  
発明者でもある。

電話番号:

ファクシミリ番号:

加入電話番号:

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:



すべての指定国



米国を除くすべての指定国



米国のみ



追記欄に記載した指定国

## 第 III 欄 その他の出願人又は発明者

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

中見 至宏

NAKAMI Yoshihiro

〒392-8502 日本国長野県諏訪市大和三丁目3番5号

セイコーエプソン株式会社内

c/o Seiko Epson Corporation

3-5, Owa 3-chome, Suwa-shi, Nagano-ken, 392-8502 JAPAN

この欄に記載した者は  
次に該当する:



出願人のみである。



出願人及び発明者である。



発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:



すべての指定国



米国を除くすべての指定国



米国のみ



追記欄に記載した指定国

☐ その他の出願人又は発明者が脱離に記載されている。

## 第 IV 欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する:



代理人



共通の代表者

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

9670 弁理士 横井 俊之

YOKOI Toshiyuki

〒460-0002 日本国愛知県名古屋市中区丸の内3丁目6番27号

EBSビル 横井内外国特許事務所

YOKOI NAIGAIKOKU TOKKYO JIMUSHO

EBS Bldg., 6-27, Marunouchi 3-chome, Naka-ku, Nagoya-shi,

AICHI 460-0002 JAPAN

電話番号:

052-963-9140

ファクシミリ番号:

052-963-9141

加入電話番号:



通知のためのあて名: 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す

## 第Ⅴ欄 国の指定

規則 4.9(a)の規定に基づき次の指定を行う（該当する□にレ印を付すこと：少なくとも1つの□にレ印を付すこと）。

広域地帯別：

- ☐ **AP ARIPO** 中米： **GH** ガーナ Ghana, **GM** ガンビア Gambia, **KE** ケニア Kenya, **LS** レソト Lesotho, **MW** マラウイ Malawi, **SD** スーダン Sudan, **SZ** スワジランド Swaziland, **UG** ウガンダ Uganda, **ZW** ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締結国である他の国
- ☐ **EA ユーラシア** 中米： **AM** アルメニア Armenia, **AZ** アゼルバイジャン Azerbaijan, **BY** ベラルーシ Belarus, **KG** キルギス Kyrgyzstan, **KZ** カザフスタン Kazakhstan, **MD** モルドヴァ Republic of Moldova, **RU** ロシア Russian Federation, **TJ** タジキスタン Tajikistan, **TM** トルクメニスタン Turkmenistan, 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締結国である他の国
- ☐ **EP ヨーロッパ** 中米： **AT** オーストリア Austria, **BE** ベルギー Belgium, **CH** and **LI** スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, **CY** キプロス Cyprus, **DE** ドイツ Germany, **DK** デンマーク Denmark, **ES** スペイン Spain, **FI** フィンランド Finland, **FR** フランス France, **GB** 英国 United Kingdom, **GR** ギリシャ Greece, **IE** アイルランド Ireland, **IT** イタリア Italy, **LU** ルクセンブルグ Luxembourg, **MC** モナコ Monaco, **NL** オランダ Netherlands, **PT** ポルトガル Portugal, **SE** スウェーデン Sweden, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締結国である他の国
- ☐ **OA OAPI** 中米： **BF** ブルキナ・ファソ Burkina Faso, **BJ** ベナン Benin, **CF** 中央アフリカ Central African Republic, **CG** コンゴ Congo, **CI** コートジボアール Côte d'Ivoire, **CM** カメルーン Cameroon, **GA** ガボン Gabon, **GN** ギニア Guinea, **ML** マリ Mali, **MR** モーリタニア Mauritania, **NE** ニジェール Niger, **SN** セネガル Senegal, **TD** チャード Chad, **TG** トーゴ Togo, 及びアフリカ知的所有権機構のメンバー国と特許協力条約の締結国である他の国（他の国への保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する）

国内中米：（他の国への保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する）

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <b>AL</b> アルバニア Albania  | <input type="checkbox"/> <b>LT</b> リトアニア Lithuania   |
| <input type="checkbox"/> <b>AM</b> アルメニア Armenia  | <input type="checkbox"/> <b>LU</b> ルクセンブルグ Luxembourg  |
| <input type="checkbox"/> <b>AT</b> オーストリア Austria   | <input type="checkbox"/> <b>LV</b> ラトヴィア Latvia  |
| <input type="checkbox"/> <b>AU</b> オーストラリア Australia  | <input type="checkbox"/> <b>MD</b> モルドヴァ Republic of Moldova                                   |
| <input type="checkbox"/> <b>AZ</b> アゼルバイジャン Azerbaijan  | <input type="checkbox"/> <b>MG</b> マダガスカル Madagascar   |
| <input type="checkbox"/> <b>BA</b> ボスニア・ヘルツェゴヴィナ Bosnia and Herzegovina                       | <input type="checkbox"/> <b>MK</b> マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国 The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> <b>BB</b> バルバドス Barbados   | <input type="checkbox"/> <b>MN</b> モンゴル Mongolia   |
| <input type="checkbox"/> <b>BG</b> ブルガリア Bulgaria   | <input type="checkbox"/> <b>MW</b> マラウイ Malawi   |
| <input type="checkbox"/> <b>BR</b> ブラジル Brazil  | <input type="checkbox"/> <b>MX</b> メキシコ Mexico   |
| <input type="checkbox"/> <b>BY</b> ベラルーシ Belarus  | <input type="checkbox"/> <b>NO</b> ノールウェー Norway   |
| <input type="checkbox"/> <b>CA</b> カナダ Canada   | <input type="checkbox"/> <b>NZ</b> ニュー・ジーランド New Zealand                                       |
| <input type="checkbox"/> <b>CH</b> and <b>LI</b> スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> <b>PL</b> ポーランド Poland  |
| <input type="checkbox"/> <b>CN</b> 中国 China   | <input type="checkbox"/> <b>PT</b> ポルトガル Portugal  |
| <input type="checkbox"/> <b>CU</b> キューバ Cuba  | <input type="checkbox"/> <b>RO</b> ルーマニア Romania   |
| <input type="checkbox"/> <b>CZ</b> チェッコ Czech Republic  | <input type="checkbox"/> <b>RU</b> ロシア Russian Federation                                      |
| <input type="checkbox"/> <b>DE</b> ドイツ Germany  | <input type="checkbox"/> <b>SD</b> スーダン Sudan  |
| <input type="checkbox"/> <b>DK</b> デンマーク Denmark  | <input type="checkbox"/> <b>SE</b> スウェーデン Sweden   |
| <input type="checkbox"/> <b>EE</b> エストニア Estonia  | <input type="checkbox"/> <b>SG</b> シンガポール Singapore  |
| <input type="checkbox"/> <b>ES</b> スペイン Spain   | <input type="checkbox"/> <b>SI</b> スロヴェニア Slovenia   |
| <input type="checkbox"/> <b>FI</b> フィンランド Finland   | <input type="checkbox"/> <b>SK</b> スロヴァキア Slovakia   |
| <input type="checkbox"/> <b>GB</b> 英国 United Kingdom  | <input type="checkbox"/> <b>SL</b> シェラ・レオネ Sierra Leone  |
| <input type="checkbox"/> <b>GE</b> グルジア Georgia   | <input type="checkbox"/> <b>TJ</b> タジキスタン Tajikistan   |
| <input type="checkbox"/> <b>GH</b> ガーナ Ghana  | <input type="checkbox"/> <b>TM</b> トルクメニスタン Turkmenistan                                       |
| <input type="checkbox"/> <b>GM</b> ガンビア Gambia  | <input type="checkbox"/> <b>TR</b> トルコ Turkey  |
| <input type="checkbox"/> <b>GW</b> ギニア・ビサウ Guinea-Bissau                                      | <input type="checkbox"/> <b>TT</b> トリニダード・トバゴ Trinidad and Tobago                              |
| <input type="checkbox"/> <b>HR</b> クロアチア Croatia  | <input type="checkbox"/> <b>UA</b> ウクライナ Ukraine   |
| <input type="checkbox"/> <b>HU</b> ハンガリー Hungary  | <input type="checkbox"/> <b>UG</b> ウガンダ Uganda   |
| <input type="checkbox"/> <b>ID</b> インドネシア Indonesia   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>US</b> 米国 United States of America                      |
| <input type="checkbox"/> <b>IL</b> イスラエル Israel   | <input type="checkbox"/> <b>UZ</b> ウズベキスタン Uzbekistan  |
| <input type="checkbox"/> <b>IS</b> アイスランド Iceland   | <input type="checkbox"/> <b>VN</b> ヴィエトナム Viet Nam   |
| <input type="checkbox"/> <b>JP</b> 日本 Japan   | <input type="checkbox"/> <b>YU</b> ユーゴスラヴィア Yugoslavia   |
| <input type="checkbox"/> <b>KE</b> ケニア Kenya  | <input type="checkbox"/> <b>ZW</b> ジンバブエ Zimbabwe  |
| <input type="checkbox"/> <b>KG</b> キルギス Kyrgyzstan  |  |
| <input type="checkbox"/> <b>KR</b> 韓国 Republic of Korea                                       |  |
| <input type="checkbox"/> <b>KZ</b> カザフスタン Kazakhstan  |  |
| <input type="checkbox"/> <b>LC</b> セント・ルシア Saint Lucia  |  |
| <input type="checkbox"/> <b>LK</b> スリ・ランカ Sri Lanka   |  |
| <input type="checkbox"/> <b>LR</b> リベリア Liberia   |  |
| <input type="checkbox"/> <b>LS</b> レソト Lesotho  |  |

以下の□は、この様式の施行後に特許協力条約の締結国となった国を指定（国内特許のために）するためのものである

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

確約の指定の宣言：出願人は、上記の指定に加えて、規則 4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、この宣言から除く旨の表示を追記欄にした国は、指定から除かれる。出願人は、これらの追加される指定が確約を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確約がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。（指定の確約は、指定を特定する通知の提出と指定手数料及び確約手数料の納付からなる。この確約は、優先日から15月以内に受理官庁へ提出しなければならない。）

第VI欄 優先権主張

☐ 他優先権の主張(先の出願)が追記欄に記載されている

先の出願日 (日.月.年)	先の出願番号	国内出願 : 国名	広域出願 : *広域官庁名	国際出願 : 受理官庁名
(1) 16.11.98	平成10年特許願 第325000号	日本国 JAPAN		
(2)				
(3)				

☐ 上記( )の番号の先の出願(ただし、本国際出願が提出される受理官庁に対して提出されたものに限る)のうち、次の( )の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁(日本国特許庁の長官)に対して請求している。

\*先の出願が、ARIPOの特許出願である場合には、その先の出願を行った工業所有権の保護のためのパリ条約同盟国の少なくとも1ヶ国を追記欄に表示しなければならない(規則4.10(b)(ii))。追記欄を参照。

第VII欄 国際調査機関

国際調査機関 (ISA) の選択

ISA / JP

先の調査結果の利用請求 : 当該調査の照会(先の調査が、国際調査機関によって既に実施又は請求されている場合)

出願日 (日.月.年) 出願番号 国名 (又は広域官庁)

第VIII欄 照会欄 : 出願の言語

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。

願書	3 枚
明細書(配列表を除く)	32 枚
請求の範囲	4 枚
要約書	1 枚
図面	15 枚
明細書の配列表	0 枚
合計	55 枚

この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。

1. ☒ 手数料計算用紙

2. ☐ 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面

3. ☐ 国際事務局の口座への振込みを証明する書面

4. ☐ 別個の記名押印された委任状

5. ☐ 包括委任状の写し

6. ☐ 記名押印(署名)の説明書

7. ☐ 優先権書類(上記第VI欄の( )の番号を記載する)

8. ☐ 国際出願の翻訳文(翻訳に使用した言語名を記載する)

9. ☐ 寄託した微生物又は他の生物材料に関する書面

10. ☐ スクレオチド又はアミノ酸配列表(フレキシブルディスク)

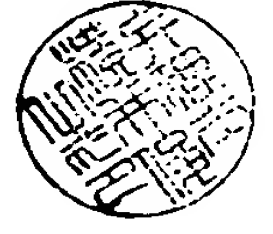
11. ☐ その他(書類名を詳細に記載する)

要約書とともに提示する図面 : ☒ 1 本国際出願の使用言語名 : 日本語

第IX欄 提出者の記名押印

各人の氏名(名称)を記載し、その次に押印する。

横井 俊之



1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日

16.11.99

2. 図面

☐ 受理された

☐ 不足図面がある

3. 国際出願として提出された書類を補充する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)

4. 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補充の期間内の受理の日

5. 出願人により特定された国際調査機関

ISA / JP

6. ☒ 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない

## 明 細 書

## 画像修整プログラムを記録した媒体、画像修整装置および画像修整方法

## 技術分野

本発明は、画像修整プログラムを記録した媒体、画像修整装置および画像修整方法に関し、特に、自動的に画像修整の修整パラメータを決定する画像修整プログラムを記録した媒体、画像修整装置および画像修整方法に関する。

## 背景技術

近年、デジタル画像をディスプレイに表示させたり、プリンタによって印刷紙に出力させることが行われるようになってきている。デジタルスチルカメラで撮影したデジタル画像や、スキャナを介して取り込んだ画像データは、コンピュータで画像処理ソフトウェアを起動するなどしてデジタル画像として取り込み、ディスプレイやプリンタに出力する。このとき、画像処理ソフトウェアが備える画像修整機能を利用してこれらの取り込んだデジタル画像に対する所定の画像処理を行うことも多い。

この場合、操作者は上記画像処理ソフトウェアが備える「彩度」・「明度」・「コントラスト」などの多種にわたる画像修整機能について所定の設定を行なう。そして、設定に基づく画像処理を実行させ、修正された画像データを利用してディスプレイに画像を表示させたりプリンタから印刷紙に出力させたりしている。

## 発明の開示

上述したように、画像修整機能を有する画像処理ソフトウェアでは、画像修整



機能の諸設定を操作者が行わなければならない。しかし、平均的な操作者にとっては、要求される作業が非常に分かりにくく、煩雑で面倒であった。また、設定を行ってみても、思うように出来栄えが向上しないということが多かった。

本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、平均的な操作者でも自分の好みに応じた画像修整を行えるようにすることが可能な画像修整プログラムを記録した媒体、画像修整装置および画像修整方法の提供を目的とする。

上記目的を達成するため、請求の範囲第1項にかかる発明は、画像をドットマトリクス状の画素で構成した画像データに基づいてコンピュータにて画像処理を実行して画像修整させる画像修整プログラムを記録した媒体であって、各画素の画像データを利用して所定の演算処理を実行し、所定の画像処理に基づいて画質を変化させるための修整パラメータを取得する修整パラメータ演算機能と、操作者による画像修整指示を取得し、該指示に基づいて上記修整パラメータを修正する修整パラメータ修正機能と、上記修整パラメータに基づいて上記画像データに対して上記所定の画像処理を実行する画像データ修正機能とをコンピュータに実行させる構成としてある。

上記のように構成した請求の範囲第1項にかかる発明において、デジタル画像は画像をドットマトリクス状の画素で表した画像データからなり、一般的には各画素を複数の要素色に色分解し、各要素色について色の強弱を多階調表現したものである。従って、各画素毎の画像データを修正すれば画像修整が可能である。

一般的に、暗い画像もある反面、もともと明るい画像もあるのであって、一律に階調値を明るくして画像を修整できるわけではなく、画像修整には何らかの指針が必要である。

---

このため、本画像処理プログラムでは、まず、修整パラメータ演算機能として、各画素の画像データを利用して所定の演算処理を実行させ、所定の画像処理に基づいて画質を変化させるための修整パラメータを取得する。すなわち、現実の各

画素の画像データを利用して所定の演算処理を実行させることにより、画像処理の指針を得ている。例えば、各画素の明るさを求めることが可能な演算処理を実行すると、現実の画像の明るさが分かる。そして、明るさが分かれば明るさを調整する画像処理にどの程度の画像処理を実行させれば良好な画像になるかを定めることができる。このような程度を修整パラメータで表すことにしている。

しかしながら、明るさを含めた画像の画質に対しては個人差が大きい。すなわち、ある人によっては良好な明るさであっても、別のある人にとっては暗い画像と感ずることがある。従って、一律の基準を決めること自体が困難である。また、現実の画像データを利用して演算処理を実行させたとしても、画像の明るさを確実に評価しうる演算結果が得られるものではない。同じような明るさの画像に対して異なる修整パラメータが演算される場合もある。

このため、修整パラメータ修正機能として、操作者による画像修整指示を取得し、該指示に基づいて上記修整パラメータを修正する。これは、あくまでも修整パラメータを変更させるための画像修整指示である。従って、明るさを適当にする修整パラメータがあるとして、現実の画像データをどれくらい明るくするか指示するというものではない。例えば、明るさを調整する修整パラメータが自動的に設定された上で自分の好みが通常よりは明るい物を好むようであれば、この明るくさせる画像修整指示を与えるし、逆に通常より暗い物を好むようであれば、暗くさせる画像修整指示を与えるに過ぎない。

このようにして演算処理で大まかに明るさを設定した上、自分の好みを反映させた修整パラメータが得られるので、画像データ修正機能では上記修整パラメータに基づいて上記画像データに対して上記所定の画像修整処理を実行する。

なお、画像処理は様々であり、画像データに対して補正・強調処理などを実施し得る画像処理あれば適宜選択可能である。

また、その前提となる画質の判断についても、あるしきい値を決めて良好であ



るとか不良であるというように分けることがなじむものもあるし、なじまないものもある。前者の例としては、画像の「コントラスト」であるとか、「明るさ」というものが対応する。また、後者の例として、画像の「彩度」や「色バランス」あるいは「シャープネス」などが対応する。ある人にとっての操作が画質を向上させる場合でも、他のある人にとって画質を改悪させる場合もある。従って、画像修整指示は改善させるとか改悪させるという区分けもなじまず、あくまでも操作者の画像修整指示に応じて修整パラメータを修正することになる。ただし、ここでいう画像修整指示は対象が画像処理の種類自体に限られるものではなく、画像に同等の結果を生じさせる修整パラメータ自体を設定し直すことになっても良い。言い換えれば、操作者は修整パラメータ自体の値を意識する必要はない。ただし、修整パラメータ自体を意識的に変化させるようなインターフェイスを提供するものであっても本発明に含まれる。

一方、対象となる画像データは画像をドットマトリクス状の画素として構成するものであればよく、スキャナやデジタルスチルカメラなどからデジタル画像を取り込んで画像データを生成してもよいし、既に記録媒体に保存されている画像データであってもよい。

ところで、修整パラメータ演算機能では各画素の画像データを利用して所定の演算処理を実行し、その演算結果が所定の画像処理を実行させるための具体的な修整パラメータとなる。従って、画像の現状を検出する機能でもある。画質をより好ましいものに変化させるにあたって画像の現状を検出する機能は必須であるが、画素数が膨大になったときに全ての画素の画像データで演算処理を実行することになると処理時間が無視できなくなる。

---

そこで、請求の範囲第2項にかかる発明は、請求の範囲第1項に記載の画像修整プログラムを記録した媒体において、上記修整パラメータ演算機能では、所定の基準に従って各画素の画像データをサンプリングして集計し、集計結果に基づ

いて演算を実施して上記修整パラメータを決定する構成としてある。

画像の現状を把握するには、概略の傾向を把握するだけでも十分といえ、全画素から適宜所定の画素を間引きした画像データに基づいて把握することも可能である。従って、上記画像データを構成する画素から所定の画素をサンプリングし、同サンプリングした画素の画像データに基づいて修整パラメータを決定することが可能であれば好適である。

上記のように構成した請求の範囲第2項にかかる発明においては、所定の基準に従って各画素の画像データをサンプリングして集計する。従って、全画素について集計する場合に比べて演算に要する処理時間は減る。そして、集計結果に基づいて演算を実施し、画質を表す所定の修整パラメータを決定する。

一方、画像処理は画像データに対して補正および強調などの処理を実施し得るようなものであれば適宜選択可能であるから、一般的に複数の画像処理を前提として複数の修整パラメータを対象とすることが考えられる。この場合、操作者は修整後の画像を自己の好みに合わせるため、複数の修整パラメータから所望の修整パラメータを選択しつつ、所望の好みを反映させることになる。しかしながら、設定が簡易になるとはいえ、修整パラメータの数が増えれば設定は困難になってくる。特に、一度で全ての好みを反映させなければならないとすればなおさらである。

そこで、請求の範囲第3項にかかる発明は、請求の範囲第1項または第2項のいずれかに記載の画像修整プログラムを記録した媒体において、上記画像処理を経た画像データに基づいて上記修整パラメータ修正機能と上記画像処理機能とを繰り返し可能に構成してある。

上記のように構成した請求の範囲第3項にかかる発明においては、修整された修整パラメータに基づいて画像データに画像処理を実行したら、再び、上記修整パラメータ演算機能と上記修整パラメータ修正機能と上記画像処理機能とを繰り

返す。従って、最初は一つの修整パラメータの変更指示だけを与え、その反映具合を参考しながら繰り返し変更指示を与えていくということができる。このようにすれば複数の修整パラメータがあったとしても、順次、一つずつ設定していくということも可能であり、設定は容易になる。

また、このように繰り返すとしてもある操作を加えることによって画質が低下することもあり得る。この場合、再度、反対の操作を行うことによって復元させることも可能であるが、端的に戻せるとすれば便利である。このため、請求の範囲第4項にかかる発明は、上記請求の範囲第3項に記載の画像修整プログラムを記録した媒体において、上記修整パラメータ修正機能では、操作者による画像修整指示を履歴するとともに、履歴された画像修整指示を利用して任意の段階の画像データを再現する構成としてある。

履歴された画像修整指示を利用して任意の段階へ戻す手法は、各種のものを採用可能である。一例として、画像処理の逆変換を行うことができれば順番に前の段階へと辿っていけばよい。また、逆変換ができない場合でも、最初の段階から操作を繰り返すことによって任意の段階へ辿り着くことも容易である。むしろ、画像修整が常に最初の画像データを基準として行われるようにしているのであれば、任意の段階の修整パラメータを呼び出して画像修整処理を実施させるだけでよい。

これらの場合、各段階で画像を表示させることも有用である。また、この際には、演算処理で得られる修整パラメータに基づいて修整される画像を表示したり、履歴の画像を表示するようにしても良い。

また、操作者からの画像修整指示を取得するについては、かかる操作者の好みに適した画像に変化させるように実行させることができるものであればよく、操作の与え方は適宜変更可能である。その一例として、修整パラメータを直接に修正する指示を与えることも可能である。この場合、修整パラメータの数値は画質

と直感的には一致しないため、修整する傾向だけを指示するようにしても良い。

このため、請求の範囲第5項にかかる発明は、上記請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載の画像修整プログラムを記録した媒体において、上記修整パラメータ修正機能では、上記修整パラメータを微調整して変更させるための微調整パラメータを取得し、この取得した微調整パラメータに基づいて上記修整パラメータを修正する構成としてある。

このようにすれば、あくまでも微調整を与えるための微調整パラメータなので、大きく変化させたい場合に本来の修整パラメータをどの程度変更させる指示を与えるべきなのかが不明確になることがないし、画質を少しだけ変化させるつもりで指示した修整パラメータの変更で、大きく画質が変化してしまうということを生じにくくさせる。

一方、これは演算処理で与えられた修整パラメータを前提として、この修整パラメータを変更させるための画像修整指示であるが、演算処理の時点で異なる修整パラメータを生じさせるような指示を与えることとしてもよい。

このため、請求の範囲第6項にかかる発明は、上記請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載の画像修整プログラムを記録した媒体において、上記修整パラメータ修正機能では、上記修整パラメータ演算機能での演算処理を変化させ、得られる修整パラメータを変化させる構成としてある。

すなわち、修整パラメータを演算する際に使用する際の係数などを基準データと呼ぶとすると、この基準データを変化させることによって演算される修整パラメータを変化させる。ただ、このように基準データを変化させるだけでは修整パラメータに対して直接は反映されないため、上記修整パラメータ演算機能で、再度、修整パラメータを演算させる必要はある。

むろん、このような記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし光磁気記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体においても全く同様に考

えることができる。また、一次複製品、二次複製品などの複製段階については全く問う余地無く同等である。その他、供給方法として通信回線を利用して行なう場合でも本発明が利用されていることにはかわりない。

さらに、一部がソフトウェアであって、一部がハードウェアで実現されている場合においても発明の思想において全く異なるものではなく、一部を記録媒体上に記憶しておいて必要に応じて適宜読み込まれるような形態のものとしてあってもよい。

一方、本発明の画像修整プログラムを実現する場合、ハードウェアやオペレーティングシステムを利用する構成とすることも可能であるし、これらと切り離して実現することもできる。例えば、画像データを演算処理するために当該画像データを取得する必要があるが、その実現方法はオペレーティングシステムにおける所定の関数を呼び出して処理することも可能であれば、このような関数を呼び出すことなくハードウェアから入力することも可能である。そして、実際にはオペレーティングシステムの介在のもとで実現するとしても、プログラムが媒体に記録されて流通される過程においては、このプログラムだけで本発明を実施できるものと理解することができる。

また、本発明をソフトウェアで実施する場合、発明がプログラムを記録した媒体として実現されるのみならず、本発明がプログラム自体として実現されるのは当然であり、プログラム自体も本発明に含まれる。

このように、演算処理で得られる修整パラメータに対してさらに操作者の好みを反映させる手法は実体のあるコンピュータにおいて実現され、その意味で本発明をそのようなコンピュータを含んだ実体のある装置としても適用可能であることは容易に理解できる。このため、請求の範囲第7項～第12項にかかる発明も、同様に作用する。

すなわち、コンピュータで制御される実体のある装置としても有効であること

に相違はない。むしろ、このような画像修整装置は単独で実施される場合もあるし、ある機器に組み込まれた状態で他の方法とともに実施されることもあるなど、発明の思想としては各種の態様を含むものであって、適宜、変更可能である。

また、このような画像修整プログラムを記録した媒体はかかる制御に従って処理を進めていく上で、その根底にはその手順に発明が存在するという事は当然であり、方法としても適用可能であることは容易に理解できる。このため、請求の範囲第13項～第18項にかかる発明においても同様に作用する。

すなわち、必ずしも実体のある媒体などに限らず、その方法としても有効であることに相違はない。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態にかかる画像修整プログラムの概略構成を示すクレーム対応図である。

図2は、本画像データ修整プログラムを実行するコンピュータシステムの概略ブロック図である。

図3は、画像修整プログラムが実行する画像修整処理の処理内容を示したフローチャートである。

図4は、処理対象画素を移動させていく状態を示す図である。

図5は、処理対象画素を1/4としてサンプリングするフローチャートである。

図6は、処理対象画素を1/4としてサンプリングする他のフローチャートである。

図7は、修整パラメータ算出処理の処理内容を示したフローチャートである。

図8は、輝度分布を拡大する場合の分布範囲を示す図である。

図9は、輝度分布を拡大させるための変換関係を示す図である。

図10は、輝度分布の端部処理と端部処理にて得られる端部を示す図である。



図 1 1 は、明るさを修整する際の  $\gamma$  値の対応テーブルを示す図である。

図 1 2 は、基準データの編集を実行する操作画面を示した図である。

図 1 3 は、画像微調整の編集を実行する操作画面を示した図である。

図 1 4 は、イメージ画像を示した図である。

図 1 5 は、履歴テーブルの構成を示した図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、図面にもとづいて本発明の実施形態を説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態にかかる画像修整プログラムの概略構成を示している。本画像修整プログラムが実施する工程は、画像をドットマトリクス状の画素から構成される所定のデータ形式の画像データとして取得する画像データ取得工程 C 1 と、同画像データ取得工程 C 1 が取得した画像データを構成する各画素について所定の集計処理を実施するとともに、同集計処理結果に所定の演算処理を実行して修整パラメータを決定する修整パラメータ演算工程 C 2 と、操作者の好みに適合するように同修整パラメータに微調整を加えるための修整パラメータ修正工程 C 3 と、同操作者の好みを反映した修整パラメータに基づいて上記画像データを修整する画像データ修整工程 C 4 とから構成されている。

ここで、以下の実施形態における修整パラメータ演算工程 C 2 では、画像データを構成する各画素について所定の集計処理を実施するとともに、同集計処理結果から同画像データの画質の傾向を取得する。そして、この取得結果より同画質に不良などが存在することを識別すると、同不良を解消しつつ画像を修整する修整を実行させるべく、所定の修整パラメータを決定する。上記画像データ修整工程 C 4 では、この修整パラメータを前提として画像修整処理が行われる。この際、不良を解消するという意味では現在の画質が良いか否かの判定も行われており、この際に基準データを利用している。むろん、画質には必ずしも良否の判断がな

じまないものもあるが、修整する指針を得るために基準データを利用している。

また、修整パラメータ修正工程C3で微調整を反映させるには、上記修整パラメータを修整する手法も可能であるし、上記基準データを修整する手法も可能であり、この意味で修整パラメータ修正工程C3の修整対象は上記修整パラメータと上記基準データの双方となっている。しかしながら、いずれにしても操作者による操作に応じてこの修整パラメータが直接又は間接的に修整されることになる。

次に、本画像修整プログラムは画像処理システムで実行され、この画像処理システムは図2のブロック図により示すコンピュータシステムで実現されている。

本コンピュータシステム10は、画像データを直接的に入力する画像入力デバイスとして、スキャナ11aとデジタルスチルカメラ11bとビデオカメラ11cとを備えており、コンピュータ本体12に接続されている。それぞれの画像入力デバイスは画像をドットマトリクス状の画素で表現した画像データを生成してコンピュータ本体12に出力可能となっており、ここで同画像データはRGBの三原色においてそれぞれ256階調表示することにより、約1670万色を表現可能となっている。コンピュータ本体12には、外部補助記憶装置としてのフロッピーディスクドライブ13aとハードディスク13bとCD-ROMドライブ13cとが接続されているとともに、ハードディスク13bにはシステム関連の主要プログラムが記録されており、フロッピーディスク13a1やCD-ROM13c1などから適宜必要なプログラムなどを読み込み可能となっている。

また、コンピュータ本体12を外部のネットワークなどに接続するための通信デバイスとしてモデム14aが接続されており、外部のネットワークに同公衆通信回線を介して接続し、ソフトウェアやデータをダウンロードして導入可能となっている。この例ではモデム14aにて電話回線を介して外部にアクセスするようになっているが、LANアダプタを介してネットワークに対してアクセスする構成とすることも可能である。ここで、外部補助記憶装置のうち、フロッピーディ

スクドライブ13aやCD-ROMドライブ13cについては、記録媒体自身が交換可能であり、この記録媒体に画像データが記録された状態で供給されることにより、画像入力デバイスの一手段ともなりうる。また、モデム14aやLANアダプタを介してネットワークにアクセスした場合、このネットワークから画像データが供給されることもあり、このような場合も画像入力デバイスの一手段ともなりうる。この他、コンピュータ本体12の操作用にキーボード15aやポインティングデバイスとしてのマウス15bも接続されている。

一方、画像出力デバイスとして、ディスプレイ17aとカラープリンタ17bとを備えている。ディスプレイ17aについては水平方向に800画素と垂直方向に600画素の表示エリアを備えており、各画素毎に上述した1670万色の表示が可能となっている。むろん、この解像度は一例に過ぎず、640×480画素であったり、1024×768画素であるなど適宜変更可能である。また、印刷装置としてのカラープリンタ17bはインクジェットプリンタであり、CMYKの四色の色インクを用いて記録媒体たる印刷用紙上にドットを付して画像を印刷可能となっている。画像密度は360×360dpiや720×720dpiといった高密度印刷が可能となっているが、階調表現については色インクを付すか否かといった2階調表現となっている。色インクについては、かかる四色のものに限らず、色の薄いライトシアンやライトマゼンタを加えた六色によってドットの目立ちを低減させることも可能であるし、インクジェット方式に限らずカラートナーを利用した静電写真方式などを採用することも可能である。

このような画像入力デバイスを使用して画像を入力しつつ、画像出力デバイスに表示あるいは出力するため、コンピュータ本体12内では所定のプログラムが実行されることになる。そのうち、基本プログラムとして稼働しているのはオペレーティングシステム(OS)12aであり、このオペレーティングシステム12aにはディスプレイ17aでの表示を行わせるディスプレイドライバ(DSP

DRV) 12bとカラープリンタ17bに印刷出力を行わせるプリンタドライバ(PRTDRV) 12cが組み込まれている。これらのドライバ12b, 12cの類はディスプレイ17aやカラープリンタ17bの機種に依存しており、それぞれの機種に応じてオペレーティングシステム12aに対して追加変更可能である。また、機種に依存して標準処理以上の付加機能を実現することもできるようになっている。すなわち、オペレーティングシステム12aという標準システム上で共通化した処理体系を維持しつつ、許容される範囲内での各種の追加的処理を実現できる。

むろん、このようなプログラムを実行する前提として、コンピュータ本体12内にはCPU12eとRAM12fとROM12gとI/O12hなどが備えられており、演算処理を実行するCPU12eがRAM12fを一時的なワークエリアや設定記憶領域として使用したりプログラム領域として使用しながら、ROM12gに書き込まれた基本プログラムを適宜実行し、I/O12hを介して接続されている外部機器及び内部機器などを制御している。

この基本プログラムとしてのオペレーティングシステム12a上でアプリケーション12dが実行される。アプリケーション12dの処理内容は様々であり、操作デバイスとしてのキーボード15aやマウス15bの操作を監視し、操作された場合には各種の外部機器を適切に制御して対応する演算処理などを実行し、さらには、処理結果をディスプレイ17aに表示したり、カラープリンタ17bに出力したりすることになる。かかるコンピュータシステム10では、画像入力デバイスであるスキャナ11aなどで写真などを読み取って画像データを取得することができる他、デジタルスチルカメラ11bで撮影した画像データを取得したり、ビデオカメラ11cで撮影した動画としての画像データを取得することができる。

このような画像データに基づく画像は最終的に画像出力デバイスとしてのディ

スプレイ 17 a で表示したり、カラープリンタ 17 b で印刷することになるが、この画像データのままでは意図した結果が得られないことも多い。これは、入出力機器の特性の相違に起因する。このため、画像データに対して何らかの修整処理を実施することによって、画像出力デバイスから出力する画像を修整している。この画像データの修整処理を行うのは、一般的にはフォトレタッチなどのアプリケーション 12 d などである。

本実施形態においては、このアプリケーション 12 d を画像修整プログラムにて実現しており、同画像修整プログラムは修整処理を実施するための所定の修整パラメータを決定するとともに、必要に応じて同修整パラメータや上記基準データを調整し所望の修整パラメータに基づく修整処理を実現可能としている。

ここで、上述したアプリケーション 12 d のソフトウェアは、ハードディスク 13 b に記憶されており、コンピュータ本体 12 にて読み込まれ、所定の手順で稼働されることになる。従って、一定の手順で実行されるという観点においては画像修整方法を構成する。また、同アプリケーション 12 d の導入時にはCD-ROM 13 c 1 であるとかフロッピーディスク 13 a 1 などの媒体に記録されてインストールされる。従って、これらの媒体が画像修整プログラムを記録した媒体を構成する。

図 3 は、上述した画像修整プログラムが実行する画像修整処理の処理内容をフローチャートにより示している。

同図において、まず、スキャナ 11 a から画像を取り込んで画像データに変換するか、デジタルスチルカメラ 11 b で撮影した画像データを転送することにより、ドットマトリクス状の画素から構成される画像データを取得する（ステップ S100）。従って、ステップ S100 の処理内容が画像データ取得工程 C1 を構成する。

本実施形態においては、画像データをスキャナ 11 a やデジタルスチルカメラ

11bのような外部接続機器から取り込む構成を採用しているが、むしろ、このような構成に限定されるものではなく、ハードディスク13bに格納されている既に取り込みが完了した画像データを取り込む構成であってもよい。また、ネットワークを介して画像データを入力することも可能である。すなわち、本画像修整プログラムで画像修整する処理対象の画像データは、所定のデータ形式による画像データを取得できればよく、その取り込み元は特に限定されるものではない。

そして、このようにして取得された画像データにて再現される画像について修整パラメータが決定されるとともに、同修整パラメータに基づいて画像データの修整処理が行われる。

この修整パラメータを決定するにあたり、画像データを評価する。画像データを評価する場合、図4に示すようにして評価する対象画素を移動させていき、同対象画素の画像データについて所定の集計処理を行う。すなわち、本実施形態においては画質を「コントラスト」・「明るさ」・「色バランス」・「彩度」・「シャープネス」という画像の特徴量で把握すべく、上記集計処理で所定の集計値を得、この集計値に演算処理を施して修整パラメータを算出することになる（ステップS105）。

集計は必ずしも全画素について行なう必要はない。画質は上記特徴量だけでは正確に判断し得ないのが現実であり、あくまでも画質の傾向を得るために集計処理を行う。このため、本実施形態においても、以下に示すように所定の基準で画像データをサンプリングして集計する。サンプリングは一定の規則に従って行なうことができる。例えば、画素数を1/4にするために縦方向と横方向に一画素おきにサンプリングすればよい。図5は、全体の1/4の画素をサンプリングするためのフローチャートを示しており、ステップS300にて処理対象画素を左最上画素にセットする。処理対象画素は左から右へ、上から下へと移動させてい



く。このため、ステップS305にて処理対象画素を横方向に1画素おきに移動させてはステップS320にて処理対象画素の画像データを集計する。ただし、横方向に移動させたときにステップS310にて右端を越えたと判断したら、ステップS315にて処理対象行を1行とばして下方に移動させ、さらにその左端位置を処理対象画素とする。

集計後、ステップS325にて最終画素であるか判断し、最終画素と判断されるまで上述した処理を繰り返す。このようにすれば処理対象画素として集計されるのは横方向に1画素おき、縦方向に1画素おきとなり、概ね $1/4$ となる。もちろん、同様にして、 $1/9$ にするために二画素おきにサンプリングしても良い。なお、縦方向と横方向での間引き間隔を一致させなくても構わない。

また、このような一定の規則に従うのではなく、ランダムにサンプリングすることも可能である。図6は $1/4$ に間引きするときのフローチャートを示している。ステップS400にて処理対象画素を左最上画素にセットし、ステップS405で乱数を「1～4」の範囲で発生させる。そして、ステップS410にて発生した乱数が「1」とであると判断したときにだけ、ステップS415にて集計する。

処理対象画素は左から右へ、上から下へと移動させて行くため、ステップS420にて処理対象画素を横方向に1画素移動させ、続くステップS325では右端を越えたか判断し、越えていればステップS430にて処理行を一行下げる。1行とばしたときにはその左端位置を処理対象画素とする。

このようにすれば、処理対象画素として一画素ずつ移動させつつも、実際には乱数を使用した所定の確率で間引きしており、ランダムでかつ一定の割合でサンプリングして集計することができる。

集計は処理対象画素の画像データに対して所定の統計処理を行うことであり、以上のようにして処理対象画素を決定したら所定の演算処理を実施する。演算の

目的は画像の修整処理を行うことにあり、修整処理を実施するための修整パラメータを算出する。

本実施形態では、写真などの画像を自動的に修整する。すなわち、上述した各種特徴量に基づいて画質を向上させることを目的としており、上述した特徴量を利用して修整パラメータを算出するとともに、同修整パラメータに基づいて画像修整処理を行う。

まず、画像修整処理で「コントラスト」を修整するための修整パラメータの算出方法について、図7に示すフローチャートを使用して説明する。なお、理解を容易にするため、プログラミングでの実際の処理手順とは別個であることを前提とし、集計段階と演算段階があるものとして説明する。

ここで、「コントラスト」を修整する基本的な原理について説明する。「コントラスト」とは画像全体としての輝度の幅を示し、「コントラスト」を修整したいと感じる場合、コントラストの幅を広げたいという要望がほとんどである。ここで、図8はある画像の各画素における輝度の分布をヒストグラムとして集計したものを実線にて示している。実線に示す分布をとる場合、明るい画素の輝度と暗い画素の輝度との差が少ないが、輝度の分布が一点鎖線に示すように広がれば明るい画素の輝度と暗い画素の輝度との差が大きくなり、コントラストの幅が広がることになる。

図9はコントラストを拡大するための輝度変換を示している。変換元の輝度 $y$ と変換後の輝度 $Y$ との間において、

$$Y = a y + b$$

なる関係で変換させるとすると、変換元の最大輝度 $Y_{max}$ と最小輝度 $Y_{min}$ の画素の差は $a > 1$ の場合において変換後において大きくなり、図8に示すように輝度の分布が広がることになる。

従って、このようなヒストグラムを作成するとともに、輝度の最大値から輝度

の最小値までの間隔をコントラストの幅として集計処理することが必要になる。ただし、この場合はあくまでも輝度の変換であり、画像データが輝度を要素として備えていれば直接に集計が可能であるが、上述したように画像データはRGB 256階調で表現されているので、直接には輝度の値を持っていない。

従って、輝度を求めるためにLuv表色空間に色変換する必要があるが、演算量などの問題から得策ではないため、テレビジョンなどの場合に利用されているRGB値から輝度を直に求める次式の変換式を利用する。

$$y = 0.30R + 0.59G + 0.11B$$

すなわち、対象画素を移動させながら各画素の画像データである3バイトを読み込み、同式に基づいて輝度 $y$ を演算する。そして、得られた輝度でヒストグラムを作成し、集計結果のヒストグラムに基づいて輝度分布の両端を求める。写真画像の輝度分布は図10に示すように概ね山形に表れる。むろん、その位置、形状についてはさまざまである。輝度分布の幅はこの両端をどこに決めるかによって決定されるが、単に裾野が延びて分布数が「0」となる点を両端とすることはできない。裾野部分では分布数が「0」付近で変移する場合があるし、統計的に見れば限りなく「0」に近づきながら推移していくからである。

このため、分布範囲において最も輝度の大きい側と小さい側からある分布割合だけ内側に寄った部分を分布の両端とする。本実施形態においては、同図に示すように、この分布割合を0.5%に設定している。むろん、この割合については、適宜変更することが可能である。このように、ある分布割合だけ上端と下端をカットすることにより、ノイズなどに起因して生じている白点や黒点を無視することもできる。すなわち、このような処理をしなければ一点でも白点や黒点があればそれが輝度分布の両端となってしまうので、256階調の輝度値であれば、多くの場合において最下端は階調「0」であるし、最上端は階調「255」となってしまうが、上端部分から0.5%の画素数だけ内側に入った部分を端部とする

ことにより、このようなことが無くなる。

そして、実際に得られたヒストグラムに基づいて画素数に対する0.5%を演算し、再現可能な輝度分布における上端の輝度値と下端の輝度値から順番に内側に向かいながらそれぞれの分布数を累積し、0.5%の値となった輝度値が最大輝度 $Y_{max}$ と最小輝度 $Y_{min}$ となる。

さらに、コントラストを拡大する修整処理では、輝度の分布に応じて傾き $a$ とオフセット $b$ を決定する。例えば、

$$a = 255 / (Y_{max} - Y_{min})$$

$$b = -a \cdot Y_{min} \text{ あるいは } 255 - a \cdot Y_{max}$$

とおくとすると、せまい幅を持った輝度分布を再現可能な範囲まで広げることができる。ただし、再現可能な範囲を最大限に利用して輝度分布の拡大を図った場合、ハイライト部分が白く抜けてしまったり、ハイシャドウ部分が黒くつぶれてしまうことが起こる。これを防止するには再現可能な範囲の上端と下端に拡大しない範囲として輝度値で「5」ぐらいを残すようにすればよい。この結果、変換式の修整パラメータは次式のようにになる。

$$a = 245 / (Y_{max} - Y_{min})$$

$$b = 5 - a \cdot Y_{min} \text{ あるいは } 250 - a \cdot Y_{max}$$

そして、この場合には $Y < Y_{min}$ と、 $Y > Y_{max}$ の範囲においては変換を行わないようにする。このようにして「コントラスト」に関する修整パラメータを算出する。

以上のようにして最終的に必要な修整パラメータ $a$ 、 $b$ を得るため、集計段階では処理対象画素毎に

---


$$y = 0.30R + 0.59G + 0.11B$$

なる演算式で輝度変換しつつ（ステップS200）、これに基づいてヒストグラムを作成していく（ステップS210）。

そして、全画素を終了したら上端と下端をカットした分布を決定して最大輝度  $Y_{max}$  と最小輝度  $Y_{min}$  を取得し（ステップ S220）、この最大輝度  $Y_{max}$  と最小輝度  $Y_{min}$  が得られたら、修整パラメータ  $a$ 、 $b$  を算出する（ステップ S230）。

むろん、このような輝度変換、ヒストグラム作成、最大輝度  $Y_{max}$  と最小輝度  $Y_{min}$  の決定という一連の処理が各画素の画像データを利用した所定の演算処理であり、コントラスト拡大の画像処理を実行するための修整パラメータ  $a$ 、 $b$  が算出されることになる。

次に、画像修整処理で「明るさ」を修整するための基本的な原理について説明する。ここでいう画像の特徴量としての「明るさ」は画像全体の明暗の指標を意味しており上述した輝度分布から求められる分布の中央値を評価値として使用する。この「明るさ」の評価値を所定の基準データと比較すれば、大きいか小さいかにより画像が明るい暗いかの評価が行える。従って、「明るさ」に関する修整パラメータは、この評価値と上記所定の基準データとの偏差  $BR$  を解消するように算出されることになる。

この結果、集計段階は「コントラスト」の拡大で作成したヒストグラムがそのまま利用できるので特に個別の集計を行う必要はない。また、演算段階ではヒストグラムの中央値  $Y_{med}$  を取得し、これと基準データとの偏差  $BR$  を求めて修整パラメータとする。なお、明るさを変化させるには  $r$  カーブを利用すればよいから、図 11 に示すように修整パラメータと  $r$  値との対応付けを決めればよい。

また、コントラストの修整の場合と同様に自動的に  $r$  の値を設定することも可能である。例えば、

---


$$r = Y_{med} / 106$$

あるいは、

$$r = (Y_{med} / 106) ** (1 / 2)$$

として $r$ の値を求めるようにしてもよい。

次に、「色バランス」を修整する場合の基本的な原理について説明する。ここでいう「色バランス」とは画像データを構成するR成分、G成分、B成分の間に一定のアンバランス傾向があるか否かを指すものとする。例えば、写真が赤っぽく見えるとして、それが撮影時の本当の状況を表しているのであれば構わないが、そうではない場合には別の要因でアンバランスが生じていると言える。ただし、このようなアンバランスは実際のところ本当の状況と比較しなければ分からないとも言えるので、事後的に評価すること自体が不可能であるとも考えられる。

色バランスを修整するためには、ステップS105の集計段階で各画素の画像データに基づいて各色成分毎にヒストグラムを作成しておき、演算段階では各色成分ごとのヒストグラムを比較して分布のずれを解消するように各色成分を強めたり弱めたりする修整パラメータを決定する。各色成分毎に強めたり弱めたりする修整パラメータは「明るさ」の場合と同じように $r$ カーブを利用すればよいから、修整パラメータは $r$ 値と対応づけければよい。

次に、「彩度」を修整する場合の基本的な原理について説明する。ここでいう「彩度」は画像全体としての色鮮やかさを指すものとする。例えば、原色のものが色鮮やかに写っているかグレーっぽく写っているかといった評価である。彩度自体はLuv表色空間におけるuv平面内での基準軸からの大きさを表されるものの、上述したように表色空間を変換する演算量は多大であるため、画素の彩度を簡略化して求めることにする。これには彩度の代替値Xとして次のように演算する。

$$X = |G + B - 2 \times R|$$

本来的には「彩度」は、 $R = G = B$ の場合に「0」となり、RGBの単色あるいはいずれか二色の所定割合による混合時において最大値となる。この性質から直に彩度を適切に表すのは可能であるものの、簡略化した上式によっても赤の単



色および緑と青の混合色である黄であれば最大値の彩度となり、各成分が均一の場合に「0」となる。また、緑や青の単色についても最大値の半分程度には達している。

従って、「彩度」を修整するためには、ステップS105の集計段階で各画素の画像データに基づいて彩度の代替値Xについてのヒストグラムを作成する。彩度の代替値Xのヒストグラムは最低値「0」～最大値「511」の範囲で分布するため、この彩度の代替値Xの分布から上位の「16%」が占める範囲を求め、この範囲内での最低の彩度「S」がこの画像の「彩度」を表すものとする。

一方、画像の「彩度」を得られたとしてこれを強調したり弱めたりするには次のようにすればよい。RGB表色空間のように各成分が概略対等な関係にある色相成分の成分値であるときには、 $R = G = B$ であればグレイであって無彩度となる。RGBの各成分における最小値となる成分については各画素の色相に影響を与えることなく単に彩度を低下させているにすぎないと考えれば、各成分における最小値をすべての成分値から減算して差分値を得、強調する程度に応じてこの差分値を拡大すればよい。すなわち、この場合の拡大率を「彩度」に関する修整パラメータとすることになる。

ただし、このようにすると画像全体としての明るさが変わってしまう。従って、明るさを変えることなく差分値を強調するために、修整パラメータをSratioとして画像修整する際には、

$$R' = R + (R - Y) \times \text{Sratio}$$

$$G' = G + (G - Y) \times \text{Sratio}$$

$$B' = B + (B - Y) \times \text{Sratio}$$

というように演算する。

ここで、彩度強調修整パラメータSratioは上述した最低の彩度「S」が小さくなるときに大きくなればよく、

$S < 92$  なら

$$S' = -S \times (10 / 92) + 50$$

$92 \leq S < 184$  なら

$$S' = -S \times (10 / 46) + 60$$

$184 \leq S < 230$  なら

$$S' = -S \times (10 / 23) + 100$$

$230 \leq S$  なら

$$S' = 0$$

というように彩度強調指数  $S'$  を決定し、この彩度指数  $S'$  から彩度強調指数  $S$  ratio への変換を、

$$S_{ratio} = (S' + 100) / 100$$

として求めればよい。むろん、演算段階ではこの演算を実施する。なお、彩度強調指数  $S' = 0$  のときに彩度強調修整パラメータ  $S_{ratio} = 1$  となって彩度強調されない。

最後に、「シャープネス」を修整する場合の基本的な原理について説明する。画像の特徴量としてのシャープネスについてはエッジ度で評価する。画像がドットマトリクス状の画素から構成されていれば、画像のエッジ部分では隣接する画素間での画像データの差分は大きくなる。この差分は輝度勾配であり、これをエッジ度と呼ぶことにする。

上述したように各画素の輝度はヒストグラムを作成するために演算しており、集計段階では隣接する画素の輝度との差分値からエッジ度を算出する。X方向の差分値  $f_x$  とY方向の差分値  $f_y$  は、

$$f_x = f(x+1, y) - f(x, y)$$

$$f_y = f(x, y+1) - f(x, y)$$

のように表される。従って、これらを成分とするベクトル  $g(x, y)$  の大きさ

をエッジ度  $D d i f$  とすると、

$$D d i f = | g ( x , y ) | = ( f x ** 2 + f y ** 2 ) ** ( 1 / 2 )$$

のように表される。むろん、画素は縦横に昇目状に配置されており、隣接する八つの画素との差分をベクトルで表し、このベクトルの和を画像の変化度合いと判断しても良い。

ステップ S 1 0 5 の集計段階では、このエッジ度  $D d i f$  を積算し、最後に積算画素数で除算して平均値  $D d i f \_ a v e$  を求める。一方、エッジ強調処理自体は一般的なアンシャープマスクを利用するため、演算段階では修整パラメータをエッジ強調度  $E e n h a n c e$  として、

$$E e n h a n c e = 4 \times D d i f \_ a v e / 1 0 0$$

といった演算式から求める。

なお、この後の画像修整では、全画素についてアンシャープマスクを利用してエッジ強調処理を実行する。強調前の各画素の輝度  $Y$  に対して強調後の輝度  $Y'$  は、

$$Y' = Y + E e n h a n c e \cdot ( Y - Y u n s h a r p )$$

として演算される。ここで、 $Y u n s h a r p$  は各画素の画像データに対してアンシャープマスク処理を施したものであり、アンシャープマスクは、中央の処理対象画素とその周縁画素に対する重み付けを中央重点的に変化させた積算値である。

以上のようにして、ステップ S 1 0 5 の所定の処理において「コントラスト」と「明るさ」と「色バランス」と「彩度」と「シャープネス」とに関する修整パラメータを算出することができる。そして、このように算出された修整パラメータは、操作者が認識可能なようにディスプレイ 1 7 a に図 1 2 に示したように画面表示される（ステップ S 1 1 0）。

この画面表示 2 0 はウィンドウ表示で行われ、最上部のタイトル欄 2 1 には表示内容を示すキャプションとして「修整パラメータ」の文字が表示されていると

共に当該ウィンドウ表示を閉じるためのボタン22が表示されている。実質的なウィンドウ内には左方に補正される画質を表す「コントラスト」、「明るさ」、「色バランス」、「彩度」、「シャープネス」の文字が上下に並べられて表示されている。また、各画質の右方にはスライダー23がそれぞれ一つずつ表示されている。スライダー23はマウス15bで左右にスライド移動可能であり、スライド位置やスライド可能な幅をアプリケーション12dにて取得することができる。なお、スライダー23の左端と右端にはスライド操作が意味する内容を示している。コントラストと彩度とシャープネスであれば左端は「弱」であり、右端は「強」である。明るさであれば左端は「暗」であり、右端は「明」である。そして、色バランスであれば左端は「青」であり、右端は「赤」である。ここで表示されるスライダー23はそれぞれの画質ごとに集計処理を経て演算された修整パラメータであり、中央位置において修整パラメータの値に対応し、左端で「0」倍、右端で「2倍」の値を示すようにしている。ただし、これは一例に過ぎず、任意の割り当てが可能である。例えば、予めスケールを決めておくようにしても良い。

ここではキャプションとして修正パラメータが表示されており、実質的には修正パラメータをスライダー表示している。しかし、スライダー表示であるので操作者にとっては修正パラメータ自身を意識するのではなく、画像修整指示を与えているのと同様のインターフェイスを提供している。従って、修正パラメータの変更指示と画像修整指示とが融合されているといえ、実質的に両者は同じものを意味している。

ウィンドウ内の下部には2つあるいは3つのコマンドボタン24a～24cが表示されている。右下のコマンドボタンはOKボタン24aであり、表示中のスライダー23が適正な指示を示していると判断したときには操作者はこのOKボタン24aを操作する。また、左下のコマンドボタンは編集ボタン24bであ

り、表示中のスライダー23を変更する際にこの編集ボタン24bを操作する。そして、中下のコマンドボタンは履歴ボタン24cであり、後述するように履歴を残しておき、任意の段階の画像に戻したいときにはこの履歴ボタン24cを操作する。

すなわち、本実施形態においては、操作者にとって修整パラメータを微調整する作業をより具体的にするため、各修整パラメータの調整をスライダー23を左右に移動させるようにしている。例えば、「コントラスト」については「強」「弱」方向に移動させるようにしており、具体的で直感的な作業に置き換えている。

ここで、修整パラメータを実際に変更するには、次のように演算する。補正を加えない状態をスライダーの中心位置として、修整パラメータPの2倍の範囲で増減できるようにスライド量を設定する場合、スライダーの最大移動範囲をSBmax、実際の左端からのスライド量をSBとし、修整パラメータをPとすると、変更される修整パラメータP'は、

$$P' = 2 \times P \times SB / SB_{max}$$

として表される。これによれば、修整パラメータP'は当初の修整パラメータPに対して「0～2」倍の範囲で変更可能となる。

一方、修整パラメータを変更させる可能性があるとしても、「0～2」倍の範囲は広すぎるという場合もあるし、あくまでも操作者の好みを反映させるのであるから自動的に判断された修整パラメータをわずかに調整できるだけでも良い。従って、スライダーで変更できる範囲を修整パラメータの±10%と程度に限定することもできる。図13はこの場合の画面表示30を示しており、スライダーの移動はそれぞれの画質修整に対する微調整を指示するようになっている。

この画面表示30は画面表示20と概ね同一であり、タイトル欄31、ボタン32、スライダー33、3つのコマンドボタン24a～24cが表示されてい

る。なお、最上部のタイトル欄 3 1 のキャプションは「修整パラメータ微調整」の文字が表示されている。また、ここで表示されるスライダー 3 3 は各修整パラメータを微調整する指示を与える物であり、中央位置において修整パラメータを修整しない状態に対応し、左端で「10%減」、右端で「10%増」の値を示すようにしている。ただし、これも一例に過ぎず、増減値の範囲などは任意の割り当てが可能である。

このように、補正を加えない状態をスライダーの中心位置としつつ、修整パラメータ  $P$  の  $\pm 10\%$  の範囲で増減できるように左端からのスライド量  $SB$  を設定するためには、

$$P' = 0.9 \times P + 0.2 \times P \times SB / SB_{max}$$

とすればよい。これにより、スライダーを最大限に移動させても修整パラメータの変動範囲は  $\pm 10\%$  となり、初心者でも比較的簡単に設定することができるようになる。

さらに、最初に図 1 2 に示すように修整パラメータが表示され、これに基づいてこの修整パラメータを利用するか否かを判断し、修整する場合には図 1 3 に示すように微調整の操作を行うというようにしても良い。

ところで、これまでは修整パラメータを直に変更する操作を示しているが、上述した過程を経て修整パラメータが導出される過程に変更を加え、その結果として異なる修整パラメータが演算されるようにして操作者の好みを反映させることもできる。

例えば、「明るさ」の修整パラメータとして  $r$  の値を設定する場合に、上述したように輝度の中央値  $Y_{med}$  を利用して

$$r = Y_{med} / 106$$

と演算することが可能であるが、この場合の基準データである「106」の値を上下させることにより、修整パラメータ  $r$  の値が変わってくる。例えば、固定値



「106」の代わりに基準値 $T_h$ を使用するとして、

$$T_h = 0.9 \times (106) + 0.2 \times (106) \times SB / SB_{max}$$

とし、

$$r = Y_{med} / T_h$$

として演算すれば、スライダバーの移動で基準データである「106」が $\pm 10\%$ の範囲で変更され、結果的に演算される修整パラメータ $r$ が変動する。これによって操作者は自分の好みを反映させることができる。むろん、かかる手法は他の画質について修整パラメータを演算する場合にも利用できる。ただし、この場合は、一旦、ステップS105の集計処理から繰り返すことになる。

このように修整パラメータを演算する際に基準となるデータを変える場合、その値は操作者の好みに対して的確に合致することが多い。すなわち、常にその基準を使うようにすれば画像が異なっても最初から自分の好みに応じたものになることも多い。従って、このようにして与えた変更指示をハードディスク13bなどに記録しておき、最初に修整パラメータを演算する時点でこれを読み込んで演算に反映させるようにしても良い。

さらに、スライダバーの表示だけでなく、図14に示すように同修整パラメータに従って画像データを補正したイメージデータによるイメージ画像を表示させ、操作者に修整後の画像をリアルタイムで通知して図12や図13の画面表示に基づいて微調整を実施させるようにしてもよい。

そして、操作者は表示された修整パラメータの内容あるいは上述したイメージ画像を確認し、同修整パラメータに従って画像修整処理を実行させることによって画像を修整するか否かの判断を行う（ステップS115）。

ここで上記修整パラメータのまま実施される修整状況が自己の好みに適合しないと判断すると、図12あるいは図13のスライダバー表示を操作して調整を実施する（ステップS120）。

例えば、図において「コントラスト」を強調したいときは、「コントラスト」のスライダーを「強」方向に移動させることにより微調整を行い、反対に弱めたいときはスライダーを「弱」方向に移動させる。

このような微調整を必要に応じて「明るさ」・「彩度」・「色バランス」・「シャープネス」についても実行するとともに、同修整パラメータの微調整が完了すると、同微調整された修整パラメータに基づいて画像データに画像修整処理を実施する（ステップS125）。そして、同画像修整処理がされた画像データはプリンタドライバ12cに送出され、カラープリンタ17bから印刷される（ステップS130）。このとき、操作者はこの印刷結果が良好であるか否か、すなわち、自己の好みに適合しているか否かを判断する（ステップS135）。好みに適合した印刷結果を得ることができれば、この補正された画像データを格納し（ステップS140）、本画像修整処理は完了する。

また、このように画像修整処理が実施された修整パラメータを利用して画像修整処理を実施する前の画像に復元できるようにしてもよい。その準備としてステップS125にて画像修整をするタイミングで図15に示すように履歴テーブルに修整パラメータを順次格納しておく。このようにしておいた上で、画像修整処理を実施する前の画像に復元したいときに、図12に示す履歴ボタン24cを操作すると、同履歴テーブルを表示し、任意のデータを選択させる。すると、この選択通りに修整パラメータのスライダー23が移動され、上述したのと同様に画像修整処理を実施することになる。

この場合は、常に最初の画像データを基準とした上で修整パラメータを与えて画像修整処理を実施しているが、画像修整した画像データに再度画像修整を加えていくこともある。この場合、任意の段階の画像データに復元するためには、二通りの手法を利用できる。一つ目は最初の画像データから任意の段階まで修整パラメータを逐次利用して画像修整を再実行する方法である。一方、修整パラメー

タが可逆性を有するものであり、最後の画像データに対して逆変換の画像修整を実施していく方法である。ただし、画像修整の演算処理が正確な可逆性を持つことは多くないので、前者の方がより正確に再現できる場合が多い。

一方、ステップS 1 3 5にて印刷結果が良好でない場合は、ステップS 1 2 0に戻り修整パラメータの微調整と、ステップS 1 2 5の画像修整処理と、ステップS 1 3 0の印刷と、その印刷結果の確認といった一連の処理を繰り返し実行することにより、より好みに適合した印刷結果を取得することが可能になる。

以上より、画像データの各画素について所定の集計処理を実施するとともに、同集計処理の結果に基づいて修整パラメータを決定するステップS 1 0 5～S 1 1 0の処理内容が修整パラメータ演算工程C 2を構成するとともに、修整される画像について操作者が自己の好みに適合するように上記修整パラメータを微調整するステップS 1 1 5～S 1 2 0とこの微調整の結果を判断するステップS 1 3 0～S 1 3 5の処理内容が修整パラメータ修正工程C 3を構成し、修整パラメータに基づいて画像修整処理を実施するステップS 1 2 5の処理内容が画像データ修整工程C 4を構成する。

ここで、本実施形態においては画像修整処理を実施した画像データをステップS 1 3 0にてプリンタドライバ1 2 cを介してカラープリンタ1 7 bより印刷させ、その修整の程度を確認する構成を採用しているが、むしろ、ディスプレイドライバ1 2 bに画像データを送出し、ディスプレイ1 7 aに表示させる構成を採用してもよい。

次に、上記のように構成した本実施形態の動作について説明する。

本コンピュータシステムに操作者はコンピュータ本体1 2にて画像修整プログラムを起動する。そして、接続されたスキャナ1 1 aあるいはデジタルスチルカメラ1 1 bから画像や画像データをコンピュータ本体1 2に入力する（ステップS 1 0 0）。そして、画像修整処理を開始させると入力された画像データに対し

て所定の集計処理が実行され（ステップS105）、所定の基準データに従って決定された修整パラメータが図12あるいは図13に示す形式でディスプレイ17aに表示される（ステップS110）。また、このときに図14に示す同修整パラメータによる修整結果のイメージ画像を表示してもよい。

ここで、操作者は同イメージ画像の画質を確認し、同画質が操作者の好みに適合した画像ではないと判断すると（ステップS115）、図12あるいは図13に示す基準データおよび修整パラメータに微調整を加える（ステップS120）。

この微調整を終えると、画像修整処理を実行させ（ステップS125）、画像データは補正されるとともに、この補正された画像データに基づく修整された画像が印刷される（ステップS130）。そして、この印刷結果を確認しながら上記修整パラメータまたは基準データの微調整を所望の修整された画像を取得することができるまで繰り返す（ステップS120～ステップS135）。

このように、取得した画像データ（ステップS100）について所定の集計処理を実行し（ステップS105）、この集計処理結果と画像において一定品質の画像を保証することが可能な所定の基準データに基づいて修整パラメータを自動的に決定する（ステップS110）ため、この段階である程度きれいに修整された画像を取得することが可能になる。さらに、操作者がより好みに適合した画像を得るためには、この一定品質の画像を取得可能な修整パラメータを微調整すればよいので、より簡単により操作者の好みに適合するきれいに修整された画像を取得することが可能になる。

#### 産業上の利用可能性

以上説明したように本発明は、自動的に演算処理された修整パラメータに対して、操作者がこれを調整できるようにしたことにより、好みに応じた画像修整を容易に実現させることが可能な画像修整プログラムを記録した媒体を提供するこ

とができる。

また、請求の範囲第2項にかかる発明によれば、演算処理を高速化することが可能になる。

さらに、請求の範囲第3項にかかる発明によれば、画像修整の試行をしやすくすることが可能になる。

さらに、請求の範囲第4項にかかる発明によれば、画像の修整経過を再現でき、任意の段階へと復元することが可能になる。

さらに、請求の範囲第5項にかかる発明によれば、微調整パラメータで変更を指示するので、変更程度を理解しやすくすることが可能になる。

さらに、請求の範囲第6項にかかる発明によれば、演算処理の基準となるようなデータを変化させるので、修整パラメータの概念にこだわることなく、操作者の意志を反映させやすくすることが可能になる。

さらに、請求の範囲第7項～第12項にかかる発明によれば、同様の効果を奏する画像修整装置を提供でき、請求の範囲第13項～第18項にかかる発明によれば、同様の効果を奏する画像修整方法を提供することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 画像をドットマトリクス状の画素で構成した画像データに基づいてコンピュータにて画像処理を実行して画像修整させる画像修整プログラムを記録した媒体であって、

各画素の画像データを利用して所定の演算処理を実行し、所定の画像処理に基づいて画質を変化させるための修整パラメータを取得する修整パラメータ演算機能と、

操作者による画像修整指示を取得し、該指示に基づいて上記修整パラメータを修正する修整パラメータ修正機能と、

上記修整パラメータに基づいて上記画像データに対して上記所定の画像処理を実行する画像データ修正機能とをコンピュータに実行させることを特徴とする画像修整プログラムを記録した媒体。

2. 上記請求の範囲第1項に記載の画像修整プログラムを記録した媒体において、上記修整パラメータ演算機能では、所定の基準に従って各画素の画像データをサンプリングして集計し、集計結果に基づいて演算を実施して上記修整パラメータを決定することを特徴とする画像修整プログラムを記録した媒体。

3. 上記請求の範囲第1項または第2項のいずれかに記載の画像修整プログラムを記録した媒体において、上記画像処理を経た画像データに基づいて上記修整パラメータ修正機能と上記画像処理機能とを繰り返し可能としたことを特徴とする画像修整プログラムを記録した媒体。

4. 上記請求の範囲第3項に記載の画像修整プログラムを記録した媒体において、上記修整パラメータ修正機能では、操作者による画像修整指示を履歴するとともに、履歴された画像修整指示を利用して任意の段階の画像データを再現することを特徴とする画像修整プログラムを記録した媒体。



5. 上記請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載の画像修整プログラムを記録した媒体において、上記修整パラメータ修正機能では、上記修整パラメータを微調整して変更させるための微調整パラメータを取得し、この取得した微調整パラメータに基づいて上記修整パラメータを修正することを特徴とする画像修整プログラムを記録した媒体。

6. 上記請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載の画像修整プログラムを記録した媒体において、上記修整パラメータ修正機能では、上記修整パラメータ演算機能での演算処理を変化させ、得られる修整パラメータを変化させることを特徴とする画像修整プログラムを記録した媒体。

7. 画像をドットマトリクス状の画素で構成した画像データに基づいて画像処理を実行して画像修整する画像修整装置であって、

各画素の画像データを利用して所定の演算処理を実行し、所定の画像処理に基づいて画質を変化させるための修整パラメータを取得する修整パラメータ演算手段と、

操作者による画像修整指示を取得し、該指示に基づいて上記修整パラメータを修正する修整パラメータ修正手段と、

上記修整パラメータに基づいて上記画像データに対して上記所定の画像処理を実行する画像データ修正手段とを具備することを特徴とする画像修整装置。

8. 上記請求の範囲第7項に記載の画像修整装置において、上記修整パラメータ演算手段は、所定の基準に従って各画素の画像データをサンプリングして集計し、集計結果に基づいて演算を実施して上記修整パラメータを決定することを特徴とする画像修整装置。

9. 上記請求の範囲第7項または第8項のいずれかに記載の画像修整装置において、上記画像処理を経た画像データに基づいて上記修整パラメータ修正手段と上記画像処理手段とを順次繰り返させることを特徴とする画像修整装置。

10. 上記請求の範囲第9項に記載の画像修整装置において、上記修整パラメータ修正手段は、操作者による画像修整指示を履歴するとともに、履歴された画像修整指示を利用して任意の段階の画像データを再現することを特徴とする画像修整装置。

11. 上記請求の範囲第7項～第10項のいずれかに記載の画像修整装置において、上記修整パラメータ修正手段では、上記修整パラメータを微調整して変更させるための微調整パラメータを取得し、この取得した微調整パラメータに基づいて上記修整パラメータを修正することを特徴とする画像修整装置。

12. 上記請求の範囲第7項～第10項のいずれかに記載の画像修整装置において、上記修整パラメータ修正手段では、上記修整パラメータ演算機能での演算処理を変化させ、得られる修整パラメータを変化させることを特徴とする画像修整装置。

13. 画像をドットマトリクス状の画素で構成した画像データに基づいて画像処理を実行して画像修整する画像修整方法であって、所定の画像処理に基づいて画質を変化させる修整パラメータを取得するため、各画素の画像データを利用して所定の演算処理を実行して上記修整パラメータを取得するとともに、操作者による画像修整指示を取得し、該指示に基づいて上記修整パラメータを修正し、この修整パラメータに基づいて上記画像データに対して上記所定の画像処理を実行することを特徴とする画像修整方法。

14. 上記請求の範囲第13項に記載の画像修整方法において、所定の基準に従って各画素の画像データをサンプリングして集計し、集計結果に基づいて演算を実施して上記修整パラメータを決定することを特徴とする画像修整方法。

15. 上記請求の範囲第13項または第14項のいずれかに記載の画像修整方法において、上記画像処理を経た画像データに基づいて上記修整パラメータを演算し、上記修整パラメータを修正し、上記画像処理を実行させることを繰り返させ

ることを特徴とする画像修整方法。

16. 上記請求の範囲第15項に記載の画像修整方法において、上記操作者による画像修整指示を履歴するとともに、履歴された画像修整指示を利用して任意の段階の画像データを再現することを特徴とする画像修整方法。

17. 上記請求の範囲第13項～第16項のいずれかに記載の画像修整方法において、上記修整パラメータの変更指示を取得するときに同修整パラメータを微調整して変更させるための微調整パラメータを取得し、この取得した微調整パラメータに基づいて上記修整パラメータを修正することを特徴とする画像修整方法。

18. 上記請求の範囲第13項～第16項のいずれかに記載の画像修整方法において、上記修整パラメータの変更指示を取得するには、上記演算処理を変化させ、これにより取得される修整パラメータを変化させることを特徴とする画像修整方法。

## 要 約 書

画像調整機能の諸設定を操作者が行わなければならないため、要求される作業は煩雑であり面倒であった。

取得した画像データ（ステップS100）について所定の集計処理を実行し（ステップS105）、この集計処理結果と画像において一定品質の画像を保証することが可能な所定の基準データに基づいて修整パラメータを自動的に決定する（ステップS110）ため、この段階である程度きれいに修整された画像を取得することが可能になる。さらに、操作者がより好みに適合した画像を得るためには、この一定品質の画像を取得可能な修整パラメータを微調整すればよいので、より簡単により操作者の好みに適合するきれいに修整された画像を取得することが可能になる。

図1

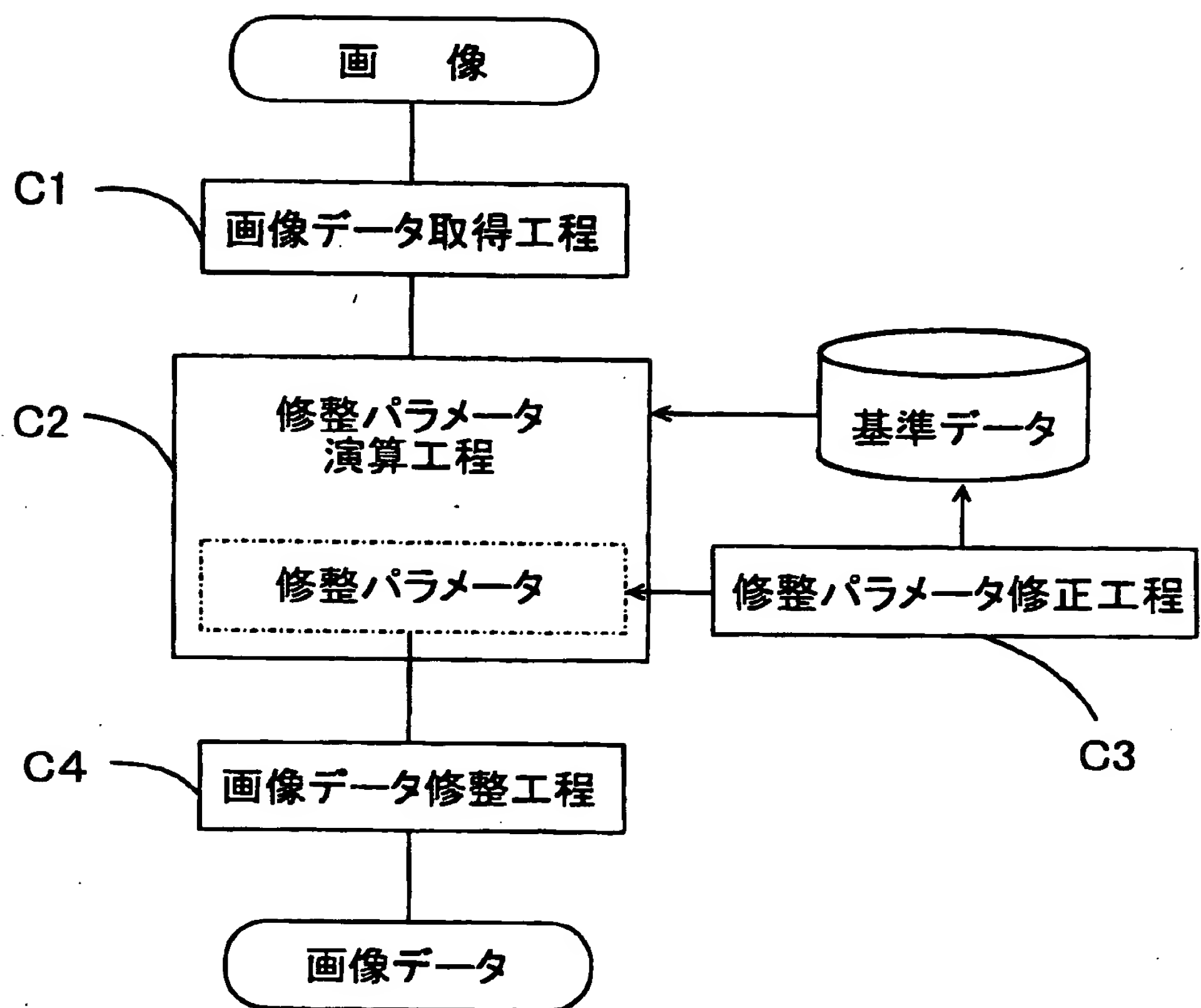


図2

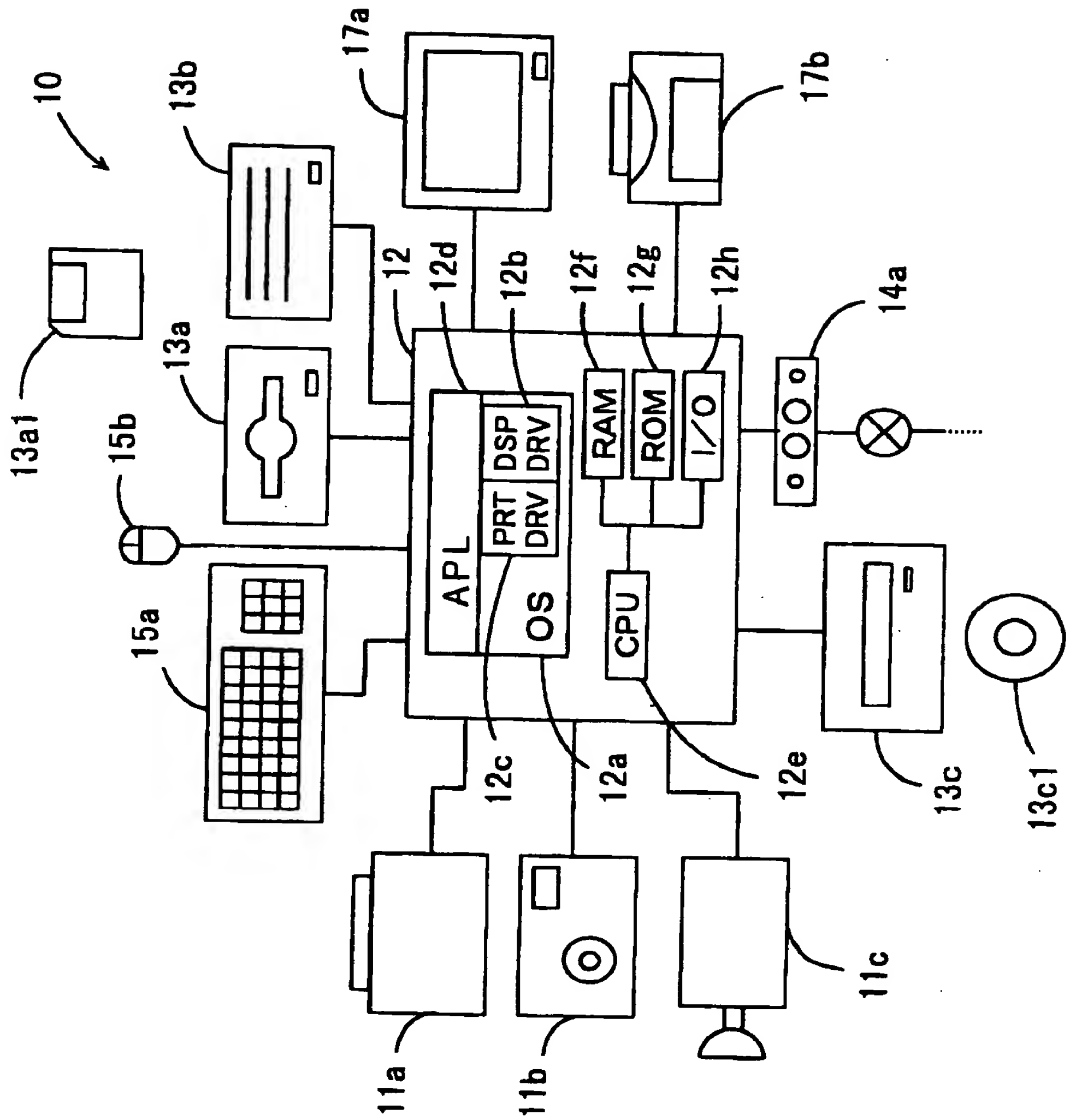
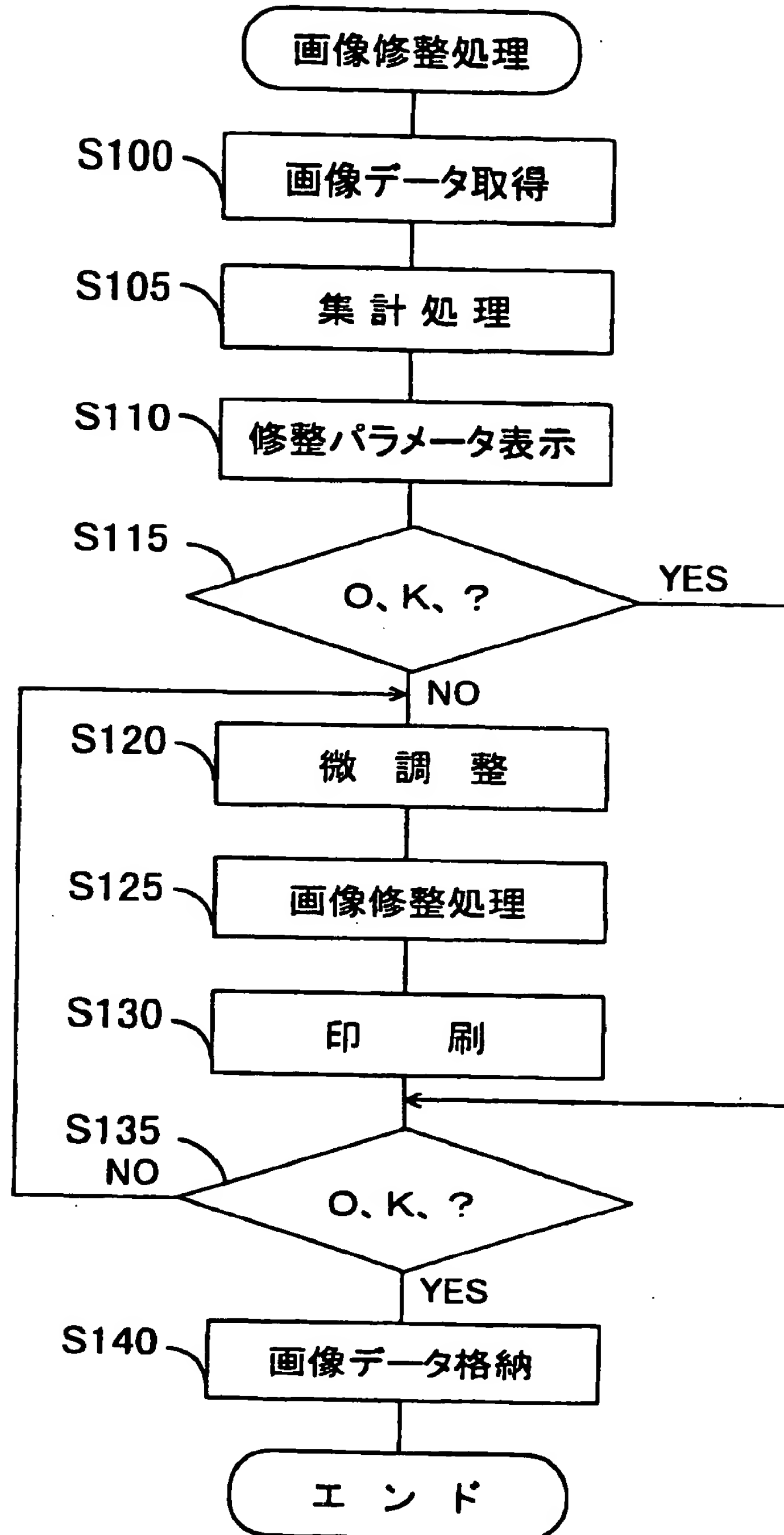


図3





4/15

图4

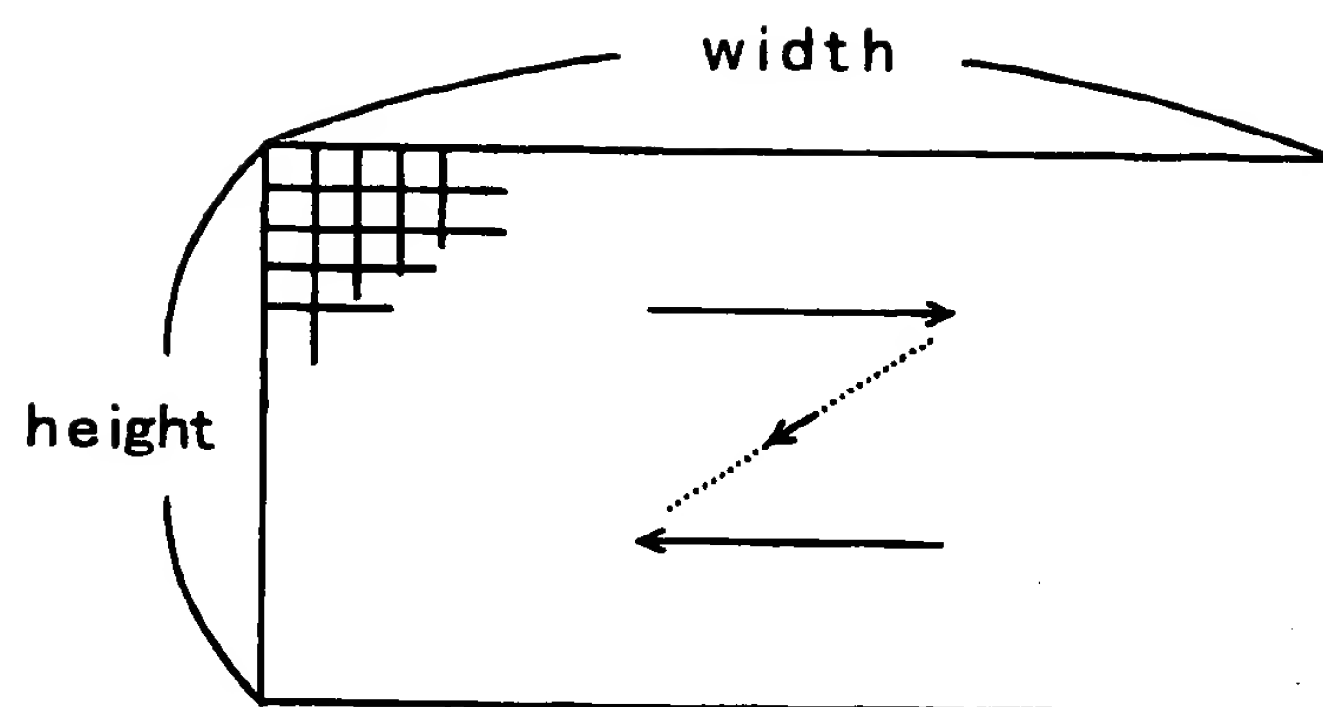


図5

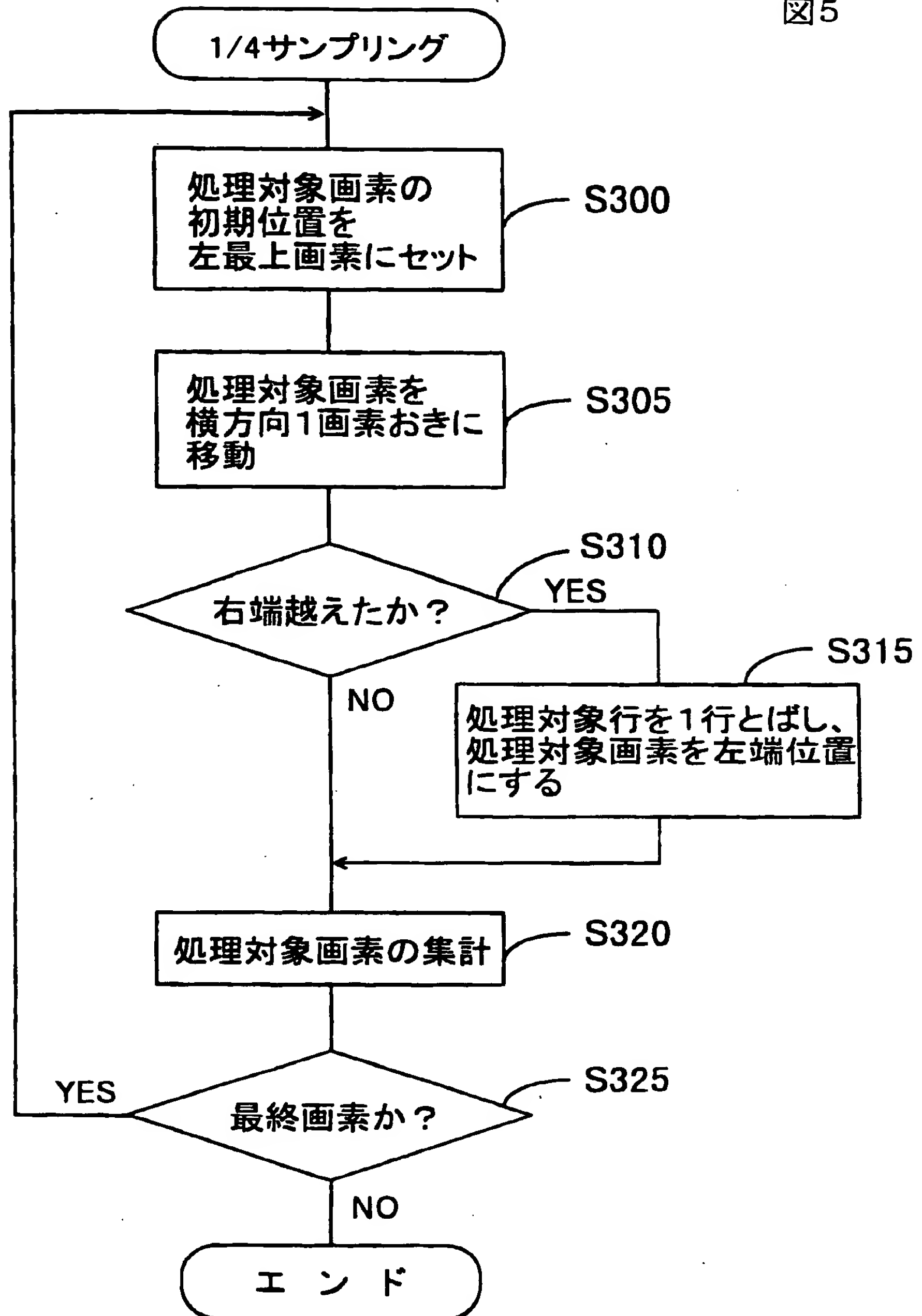


図6

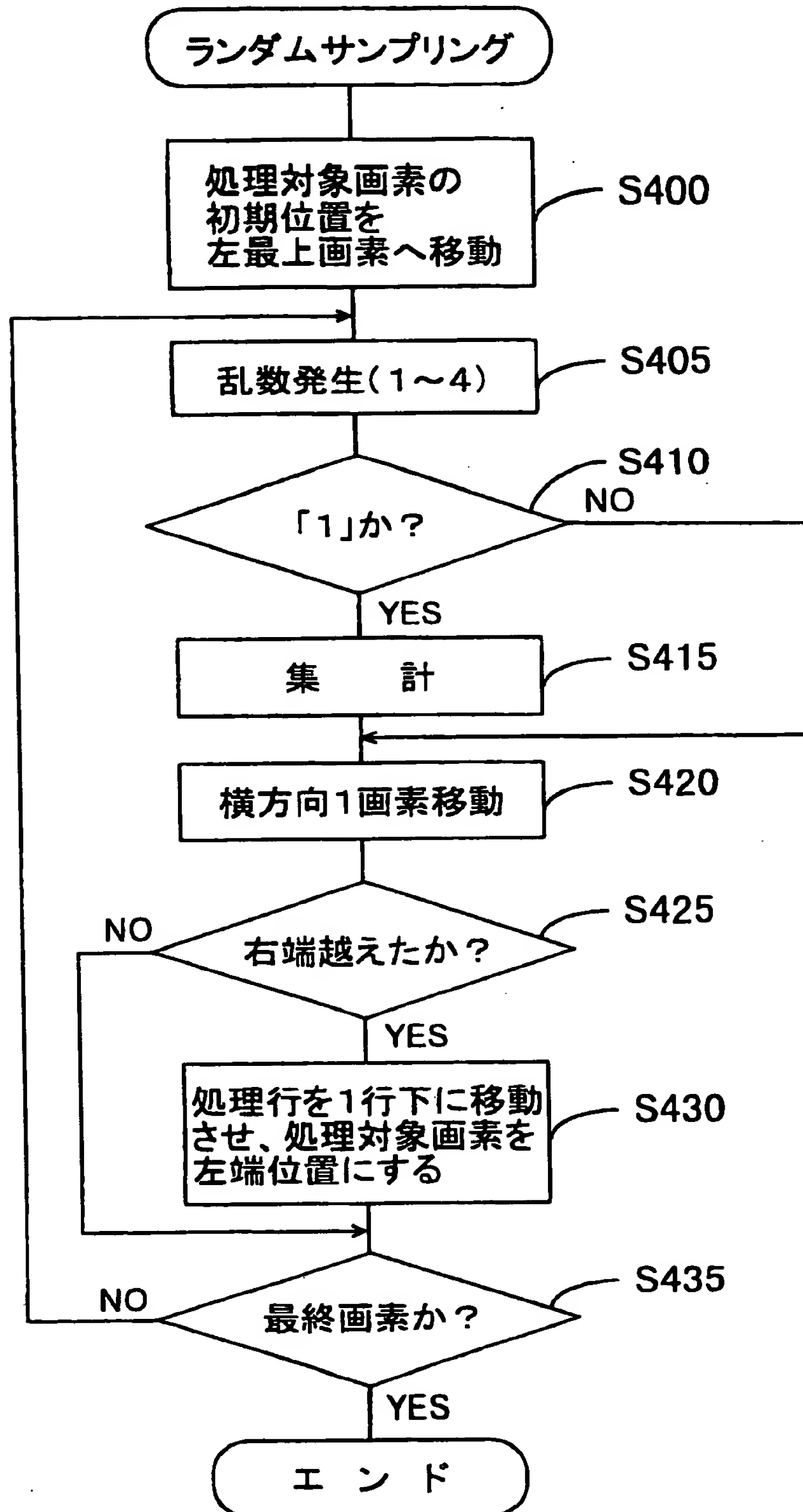


図7

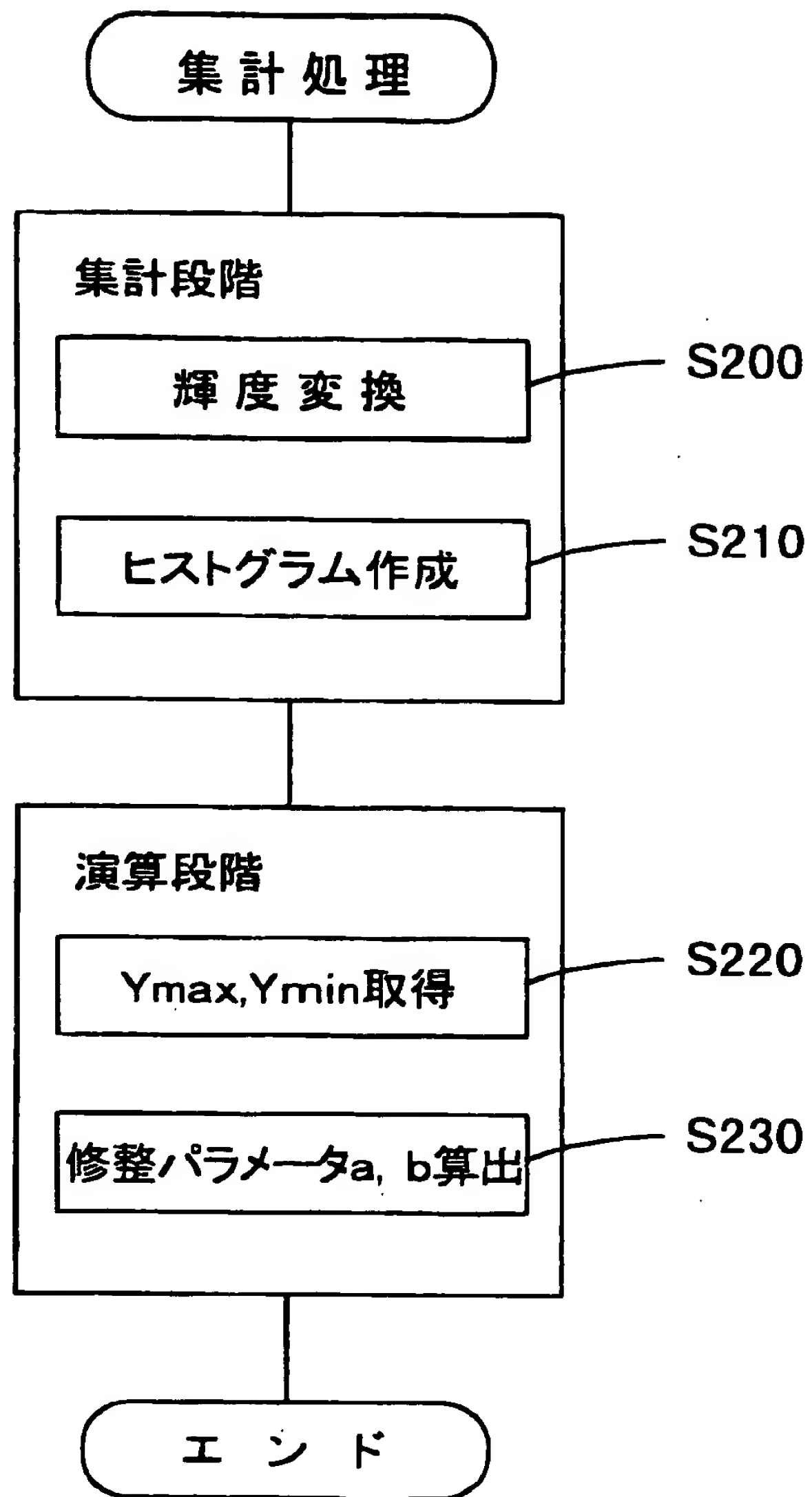


图8

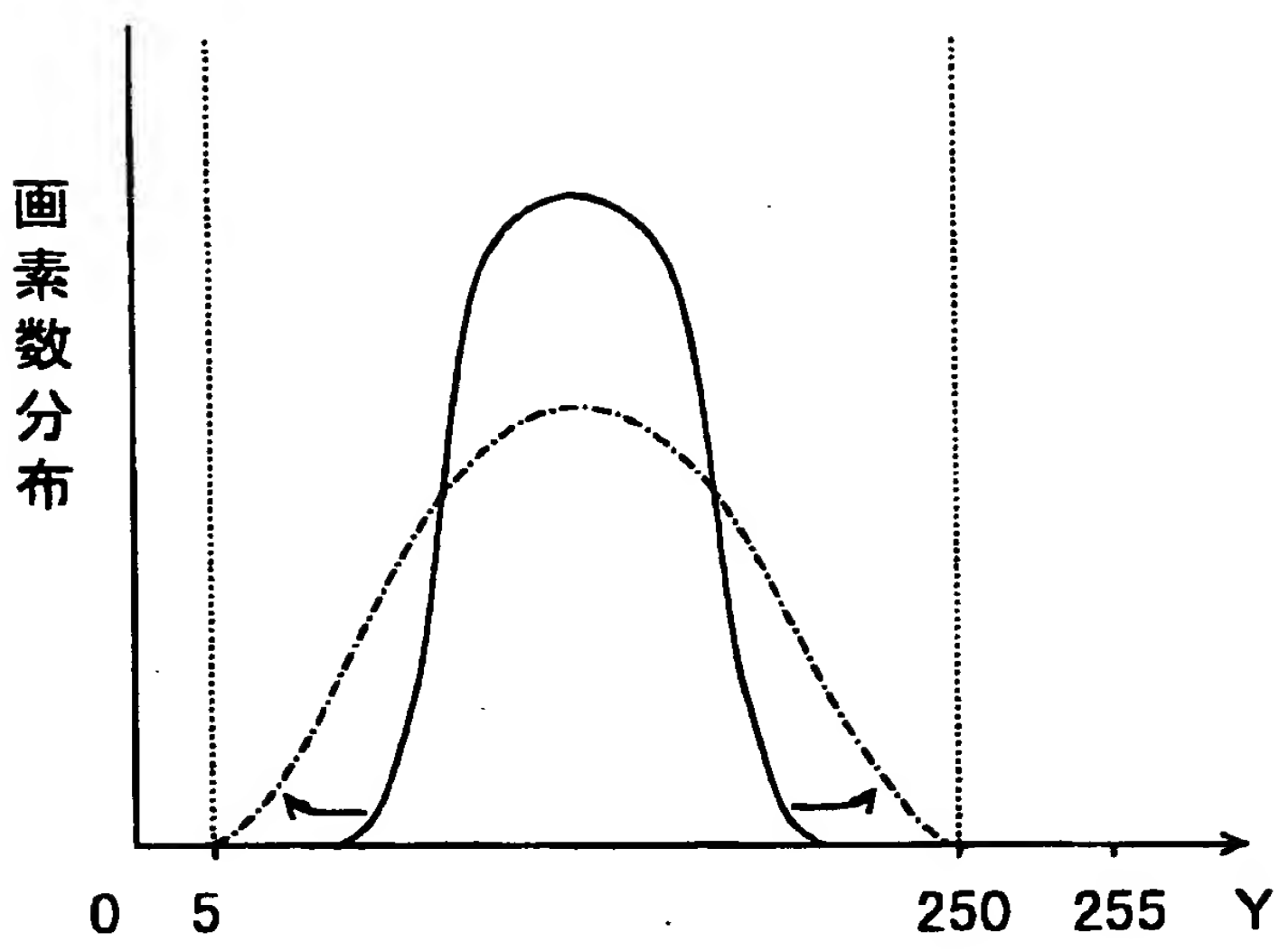


図9

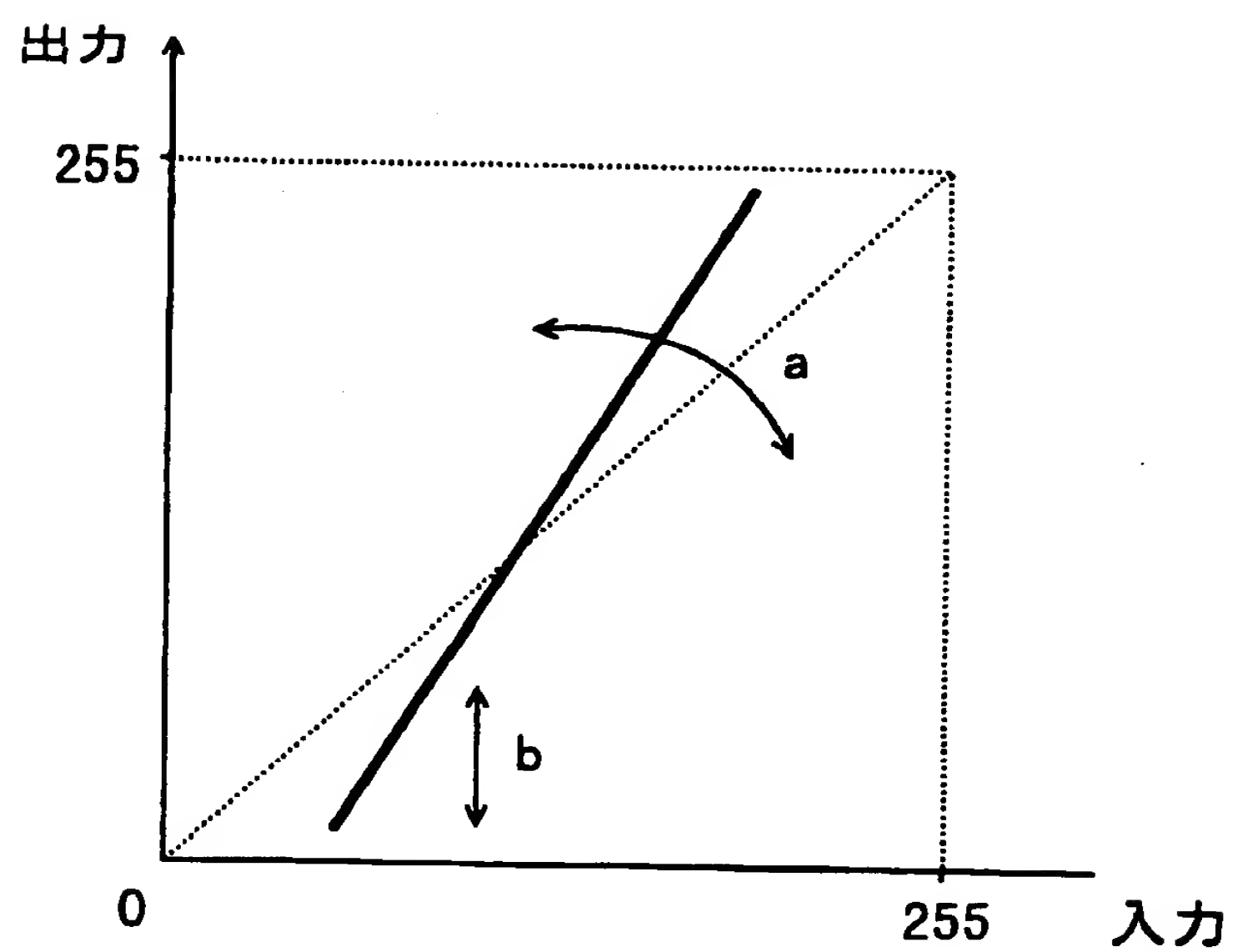


図10

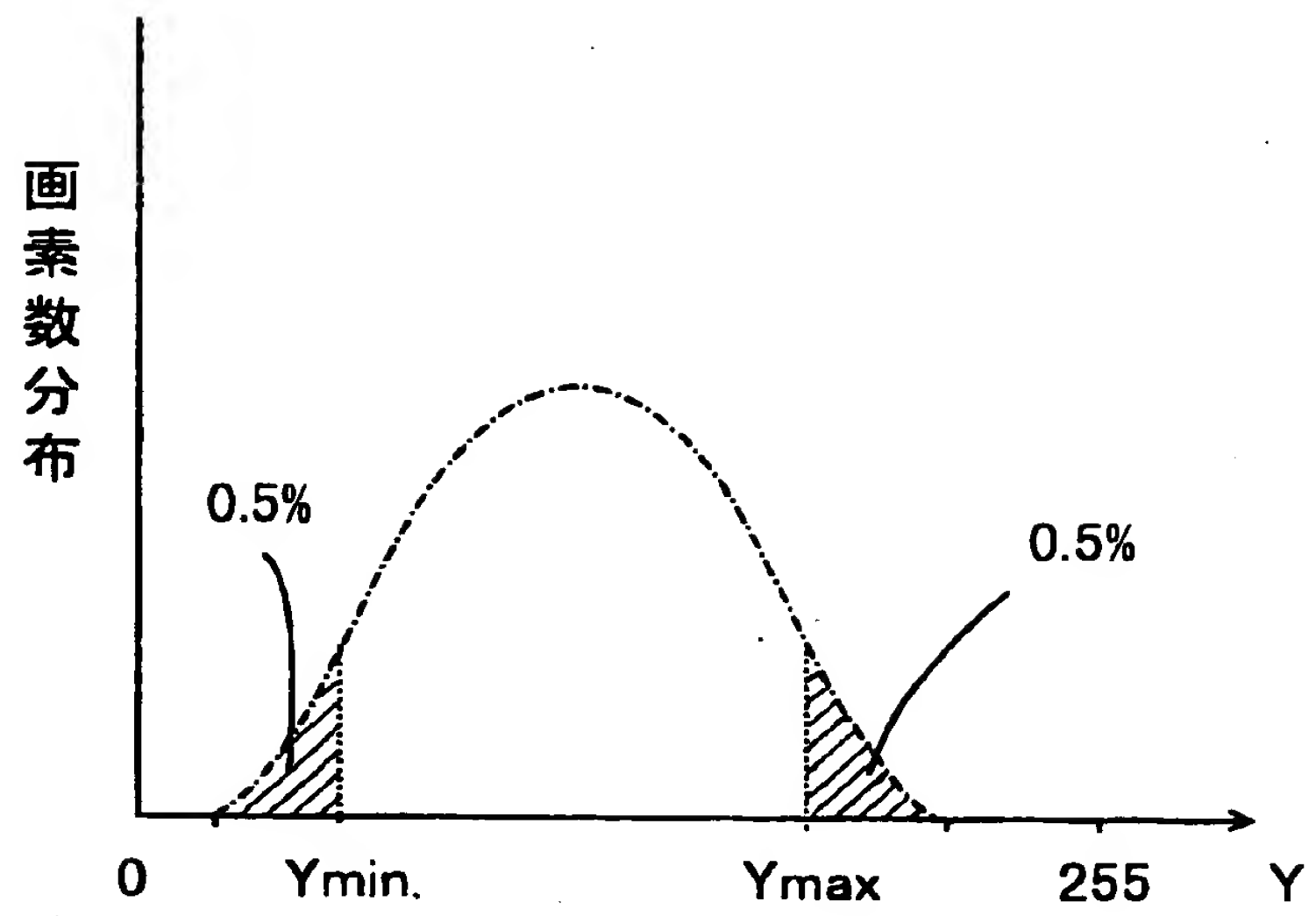




図 11

BR	$\gamma$
20	1.20
15	1.15
10	1.10
5	1.05
0	1
-5	0.95
-10	0.90
-15	0.85
-20	0.80

図12

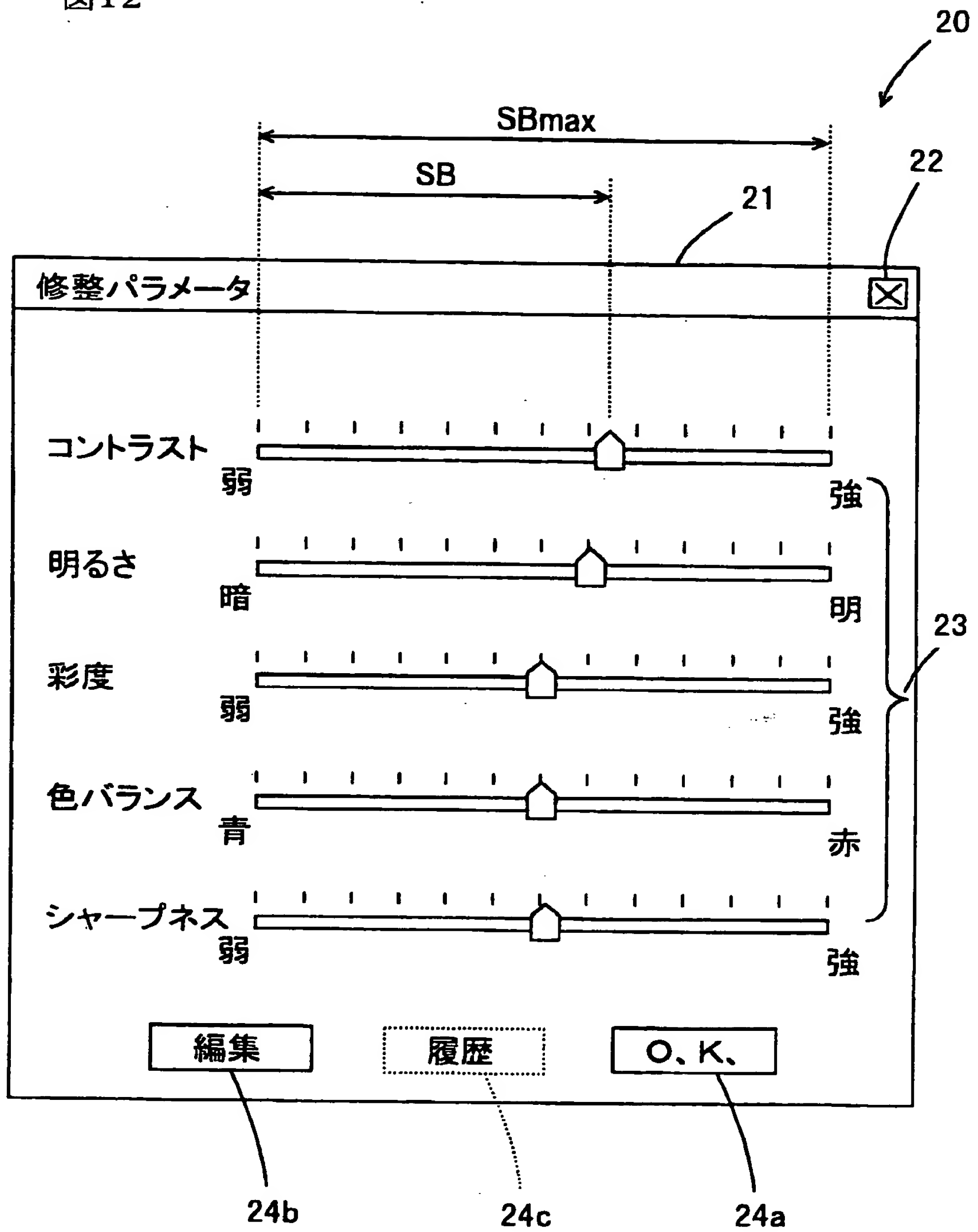


図13

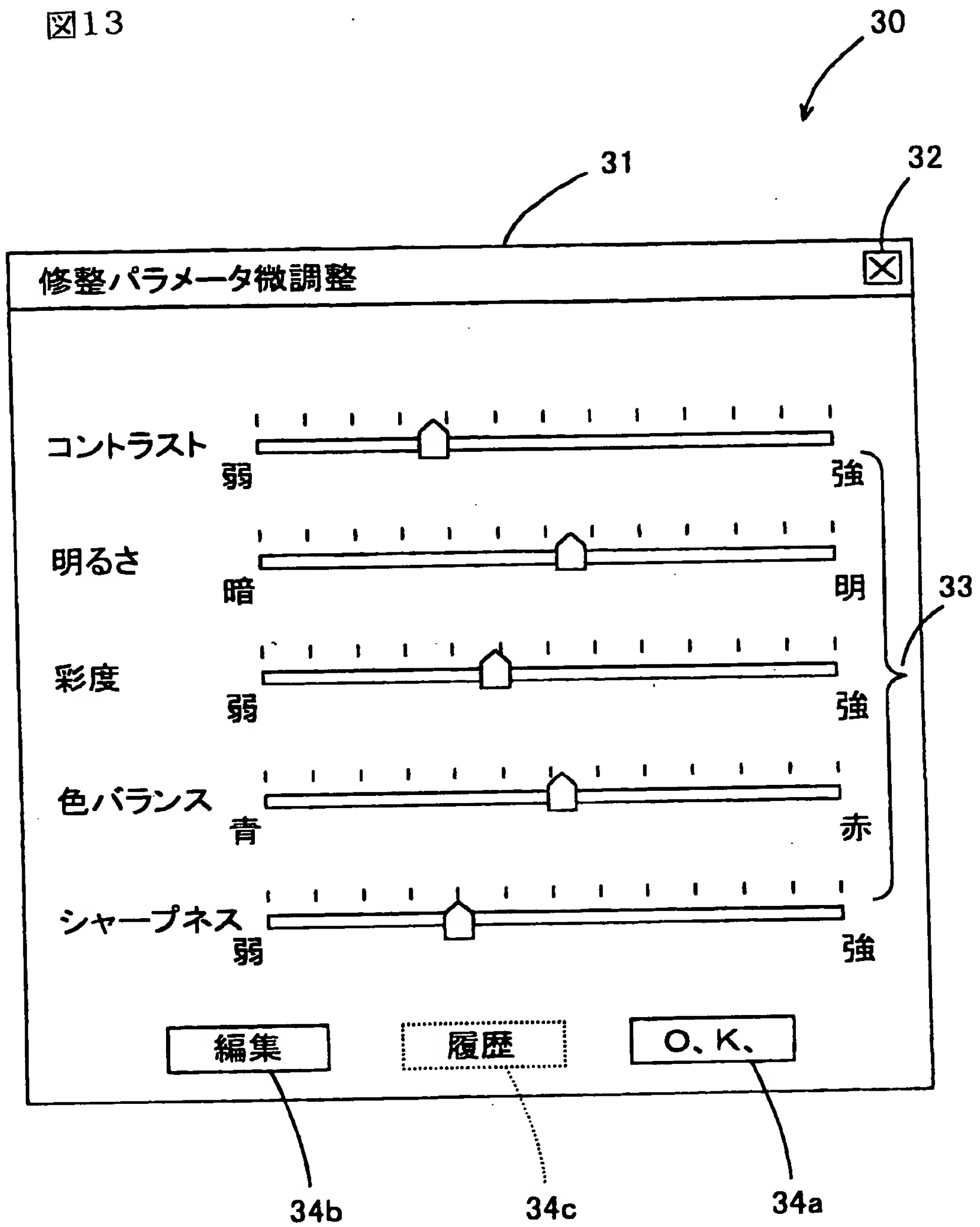


图14

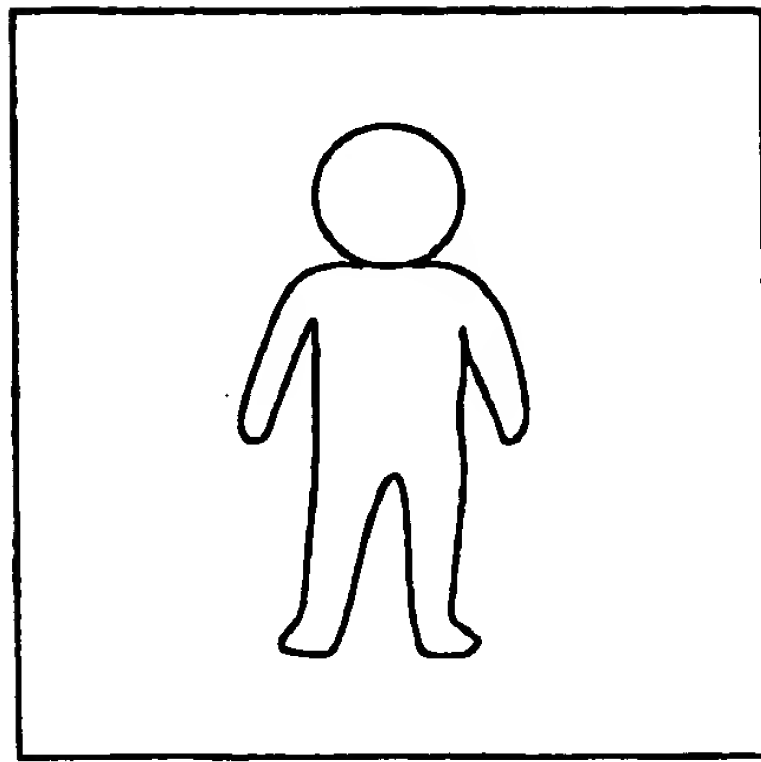


図15

履歴テーブル		
補正順	パラメータ	
1	コントラスト	〰
2	コントラスト	〰
3	〱	〰
4	〱	〰

P C T

REC'D 03 MAR 1999

PCT

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 F 0 0 4 8 7 9 W O	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 9 9 / 0 6 3 7 9	国際出願日 (日.月.年) 1 6 . 1 1 . 9 9	優先日 (日.月.年) 1 6 . 1 1 . 9 8
出願人 (氏名又は名称) 鋤田直樹		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は

☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は

☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl <sup>7</sup> G06T 5/00		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl <sup>7</sup> G06T 5/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996 日本国公開実用新案公報 1971-2000 日本国実用新案登録公報 1996-2000 日本国登録実用新案公報 1994-2000		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 5-153396, A (大日本スクリーン製造株式会社) 18. 6月. 1993 (18. 06. 93) 全文 (ファミリーなし)	1-3, 7-9, 13-15
A	遠藤悦郎著, 「Adobe Photosop A to Z」, 日本, 株式会社ビー・エヌ・エヌ, 1993年6月30日, p. 188-213	1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18
A	J P, 4-350778, A (松下電器産業株式会社) 4. 12月. 1992 (04. 12. 92) 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 7, 8, 13, 14
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 09. 02. 00	国際調査報告の発送日 29.02.00	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 新井則和 電話番号 03-3581-1101 内線 3531	5H 8937 



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 63-82553, A (松下電器産業株式会社) 13. 4月. 1988 (13. 04. 88) 全文 (ファミリーなし)	4, 10, 16
A	J P, 8-18803, A (キャノン株式会社) 19. 1月. 1996 (19. 01. 96) 全文 (ファミリーなし)	5, 11, 17

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national application No.

PCT/JP99/06379

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G06T 5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G06T 5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 5-153396, A (Dainippon Screen MFG. Co., Ltd.), 18 June, 1993 (18.06.93), Full text (Family: none)	1-3, 7-9, 13-15
A	Etsuo Endo, "Adobe Photosop A to Z", Japan, Kabushiki Kaisha BNN, 30 June, 1993 (30.06.93), p.188-213	1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18
A	JP, 4-350778, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 04 December, 1992 (04.12.92), Full text (Family: none)	1, 2, 7, 8, 13, 14
A	JP, 63-82553, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 13 April, 1988 (13.04.88), Full text (Family: none)	4, 10, 16
A	JP, 8-18803, A (Canon Inc.), 19 January, 1996 (19.01.96), Full text (Family: none)	5, 11, 17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
09 February, 2000 (09.02.00)Date of mailing of the international search report  
29 February, 2000 (29.02.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**